

Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный  
медицинский университет»



*В.А. Снежицкий* В.А. Снежицкий

5 » июля 2018 г.

Регистрационный № УД- 52 /уч.

**КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ И АЛЛЕРГОЛОГИЯ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине  
для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело», утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 г. № 88; типовой учебной программы по дисциплине «Клиническая иммунология и аллергология» для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 23.04.2018, регистрационный № ТД-Л. 625/тип.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

С.А. Ляликов, заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики и иммунологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», профессор, доктор медицинских наук;

Л.Л. Гаврилик, ассистент кафедры клинической лабораторной диагностики и иммунологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет»

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой клинической лабораторной диагностики и иммунологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 11 от 08.06.2018);

Центральным научно-методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (протокол № 8 от 26 июня 2018 г.)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Клиническая иммунология и аллергология – учебная дисциплина, которая занимается изучением иммунитета и его нарушений, а также разработкой методов диагностики, профилактики и лечения заболеваний, связанных с нарушениями в системе иммунитета.

Клиническая иммунология и аллергология – одна из наиболее быстро развивающихся наук, которая вносит и будет вносить существенный вклад в решение многих задач здравоохранения. На иммунологических технологиях базируются самые современные методы, используемые в лабораторной диагностике и фармации. Иммунологические механизмы лежат в основе патогенеза большинства заболеваний человека. Поэтому знания по иммунологии и аллергологии необходимы студентам медико-диагностического факультета, поскольку в своей практической работе им неизбежно потребуются решать вопросы диагностики, обоснования лечения и профилактики заболеваний, относящихся к различным видам иммунопатологии.

Специфика преподавания дисциплины «Клиническая иммунология и аллергология» по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» заключается в том, что акцент в преподавании дается на диагностику иммунопатологических заболеваний, методы их мониторинга, умение составить индивидуальный план обследования больного и сделать заключение по результатам исследований. Учебная программа ориентирована на современную концепцию о роли лабораторной службы в лечебно-диагностическом процессе, предусматривающую тесную совместную работу лечащего врача и врача лабораторной диагностики.

### **Цель и задачи учебной дисциплины**

**Цель:** сформировать у студентов достаточный уровень клинко-иммунологической компетентности, необходимый для самостоятельного выполнения аналитических исследований и решения клинко-диагностических задач в иммунологических отделах клинко-диагностических лабораторий.

### **Задачи:**

- сформировать представление о роли иммунных нарушений в патогенезе иммунодефицитных, аутоиммунных, опухолевых, аллергических заболеваний;
- выработать навыки использования иммунологических методов исследований для характеристики функционирования различных органов и систем организма;
- ознакомить с современными иммунологическими методами диагностики, мониторинга и контроля иммунотерапии аутоиммунных, опухолевых, аллергических заболеваний и иммунодефицитов;
- обучить рутинным иммунологическим лабораторным методам исследований: умению организовать выполнение иммунологических исследований, знать аналитические основы, наладить контроль качества иммунологических исследований;
- развить умение адекватного применения методов оценки иммунного и аллергологического статуса и способность формулировать клинко-

лабораторное заключение по результатам исследований в контексте общего клинико-лабораторного обследования пациентов с различной патологией.

Преподавание и успешное изучение учебной дисциплины «Клиническая иммунология и аллергология» осуществляется на базе приобретенных студентом знаний и умений по разделам следующих учебных дисциплин:

Гистология, цитология, эмбриология. Общие закономерности и особенности микроскопического строения клеток, тканей и органов человека. Основы регенерации тканей и пределы их изменчивости.

Нормальная физиология. Основные физиологические закономерности, лежащие в основе процессов жизнедеятельности организма. Строение и функции лимфоидных органов и тканей.

Патологическая физиология. Лимфоидная система и ее регуляция в норме и патологии. Общие закономерности и механизмы развития болезней системы иммунитета.

Клиническая лабораторная диагностика. Санитарно-противоэпидемический режим в клинико-диагностической лаборатории. Этапы лабораторного анализа и их обеспечение. Методы микроскопии. Клинический анализ крови.

Микробиология, вирусология, иммунология. Иммунокомпетентные клетки: классификация, функции. Молекулы I, II, III классов главного комплекса гистосовместимости. CD-антигены. Основные группы цитокинов. Интерлейкины, хемокины, факторы некроза опухолей. Система комплемента, функции компонентов и фрагментов. Регуляция активации системы комплемента. Методы определения активности системы комплемента. Фагоциты, классификация. Фагоцитарная реакция, этапы, механизмы внутриклеточной бактерицидности. Методы изучения фагоцитоза. Показатели фагоцитарной реакции. Способы определения и значение в клинической практике. В-система иммунитета. Рецепторы и антигены В-лимфоцитов. Развитие В-лимфоцитов. Антигенспецифический В-клеточный рецептор. Методы определения количества и функциональной активности В-лимфоцитов. Антигены микроорганизмов. Перекрёстно реагирующие антигены. Антитела: структура, свойства. Классификация антител: классы, субклассы, изотипы, аллотипы, идиотипы. Методы определения концентрации иммуноглобулинов. Серологические реакции, их практическое применение. Реакция иммунофлюоресценции. Иммуноферментный и радиоиммунный анализ. Иммуноблоттинг. Иммунная электронная микроскопия. Т-система иммунитета. Развитие Т-лимфоцитов, рецепторы и антигены Т-лимфоцитов, субпопуляции. Т-хелперы. Контроль иммунного ответа Т-лимфоцитами. Т-зависимые антигены. Активация Т-лимфоцитов. Апоптоз, анергия. Клеточный иммунный ответ. Иммунологическая память. Методы определения количества и функциональной активности Т-лимфоцитов. Трансплантационный иммунитет. Антигены гистосовместимости. Генетический контроль. Типы трансплантационных реакций, механизмы развития. Иммунологическая толерантность: механизмы, значение. Противоиnфекционный иммунитет и его формы (антитоксический, противобактериальный, противогрибковый,

противопаразитарный). Материнский иммунитет: механизмы, значение. Аллергология: определение, задачи. Аллергия. Аллергены. Стадии развития аллергии. Типы аллергических реакций. Методы диагностики аллергических заболеваний *in vivo* и *in vitro*. Иммунный статус организма: принципы, уровни, методы оценки. Иммунограмма. Иммунодефицитные состояния: методы выявления, принципы коррекции и контроля. Патогенез аутоиммунных болезней: принципы параклинической диагностики, основные лабораторные методы. Противоопухолевый иммунитет. Характеристика антигенов опухолей. Вирусология. Взаимодействие вируса с восприимчивой клеткой. Рецепторы клеток для вирусов. Стратегия репродукции ДНК и РНК вирусов. Типы вирусной инфекции клеток. Изменения клеток хозяина в процессе вирусной инфекции. Общие принципы диагностики вирусных инфекций. Экспресс-методы. Серологический метод диагностики: принципы проведения, критерии постановки диагноза. Бактериологические методы диагностики. Диагностика бактериемии, сепсиса и септикопиемии. Виды иммунитета. Формы иммунного ответа. Методы оценки иммунного статуса макроорганизма. Иммунодефициты. Иммунокоррекция. Основы иммунотерапии и иммунопрофилактики. Вопросы вакцинации.

Изучение учебной дисциплины «Клиническая иммунология и аллергология» должно обеспечить формирование у студентов академических, социально-личностных и профессиональных компетенций.

#### **Требования к академическим компетенциям**

Студент должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть исследовательскими навыками.

АК-3. Уметь работать самостоятельно.

АК-4. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-5. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

АК-6. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

АК-7. Уметь работать с учебной, справочной и научной литературой.

#### **Требования к социально-личностным компетенциям**

Студент должен:

СЛК-1. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-2. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-3. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-4. Уметь работать в команде.

СЛК-5. Соблюдать законы и нормативные правовые акты по работе с конфиденциальной информацией, сохранять врачебную тайну, соблюдать нормы врачебной этики и деонтологии.

#### **Требования к профессиональным компетенциям**

Студент должен быть способен:

ПК-1. Выполнять иммунологические исследования в клиничко-

лабораторные исследования в лабораторно-диагностических отделениях организаций здравоохранения.

ПК-2. Интерпретировать и анализировать результаты иммунологических исследований с формулировкой диагностического заключения.

ПК-3. Совместно с врачами-специалистами составлять оптимальный план диагностических мероприятий.

ПК-4. Взаимодействовать с врачами-специалистами по вопросам интерпретации результатов диагностических исследований.

ПК-5. Обеспечивать организацию этапов иммунологических исследований.

ПК-6. Организовывать и проводить мероприятия по обеспечению качества иммунологических исследований.

ПК-7. Выбирать и адаптировать оптимальные иммунологические методики, а также оценивать их аналитические и диагностические характеристики в диагностических отделениях организаций здравоохранения и лабораторных подразделениях санитарно-эпидемиологических организаций.

ПК-8. Осваивать новые диагностические иммунологические методики и достижения науки.

**В результате изучения учебной дисциплины «Клиническая иммунология и аллергология» студент должен**

**знать:**

- структурно-функциональную организацию иммунной системы и принципы ее работы;
- проявления иммунной защиты при инфекциях, опухолях, нарушениях репродукции, трансплантации органов и тканей;
- клинико-лабораторные методы оценки системы иммунитета;
- принципы диагностики и лечения иммунологических состояний (иммунодефициты, аутоиммунные заболевания, аллергия);
- основные принципы иммунокорригирующей терапии и иммунопрофилактики;

**уметь:**

- составлять план обследования пациентов с иммунопатологией;
- выделять лейкоциты из периферической крови и определить их жизнеспособность;
- оценивать состояние иммунитета по клинико-лабораторным данным;
- проводить аллергические пробы и интерпретировать их результаты;
- оказывать неотложную помощь при острых иммунопатологических состояниях (анафилактический шок, астматический статус);

**владеть:**

- навыками составления алгоритма лабораторного обследования пациента в зависимости от клинической ситуации;
- навыками составления клинико-лабораторного заключения по результатам иммунологического и аллергического тестирования.

Всего на изучение учебной дисциплины «Клиническая иммунология и аллергология» по специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело» отводится 147 академических часов, из них 97 часов – аудиторных. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 32 часа, лабораторных занятий – 65 часов.

Форма получения высшего образования – очная.

Форма текущей аттестации: зачет (10 семестр).

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **1. Общие принципы строения и функционирования иммунной системы**

#### **1.1. Иммунология. Органы иммунной системы**

Иммунология: определение, история развития, достижения. Вклад иммунологии в развитие медико-биологических дисциплин. Использование успехов клинической иммунологии в медицинской практике. Определение иммунитета. Понятие об иммунной системе. Функциональная организация иммунной системы. Филогенез и онтогенез иммунной системы. Антигены. Виды антигенов: полноценные антигены, гаптены. Антигенность и иммуногенность. Врожденный и приобретенный иммунитет. Роль системы иммунитета в поддержании гомеостаза организма.

Центральные и периферические органы иммунитета. Роль в создании и поддержании иммунореактивности организма. Лимфоидные ткани, ассоциированные со слизистыми оболочками, их роль в защите организма. Кожа как иммунокомпетентный орган. Методы оценки структурно-функционального состояния лимфоидной ткани. Клинико-диагностическое значение оценки состояния лимфатических узлов, тимуса.

#### **1.2. Иммунокомпетентные клетки**

Иммунокомпетентные клетки и их роль в иммунном ответе. Т-клеточная система иммунитета: происхождение, дифференцировка Т-лимфоцитов в тимусе; позитивная и негативная селекция тимоцитов. Миграция и распределение Т-лимфоцитов в организме. Популяции и субпопуляции Т-лимфоцитов, способы идентификации. Антиген-распознающие рецепторы Т-лимфоцитов и антиген-индуцированная активация, пролиферация и дифференцировка различных популяций Т-лимфоцитов. Молекулярные маркеры и рецепторы, функциональная активность различных популяций и субпопуляций Т-лимфоцитов. Характеристика популяций и субпопуляций лимфоцитов с помощью моноклональных антител и в реакции розеткообразования. Субпопуляция  $\gamma\delta$ -Т-лимфоцитов. Роль в развитии патологических процессов. Способы идентификации. Тесты оценки функциональной активности Т-лимфоцитов.

Система В-лимфоцитов человека: происхождение, дифференцировка В-лимфоцитов в костном мозге; миграция и распределение В-лимфоцитов в организме; рецепторы В-лимфоцитов; молекулярные маркеры дифференцировки и рецепторы различных популяций и субпопуляций В-лимфоцитов; антиген-индуцированная активация пролиферации и дифференцировки В-клеток. Лабораторные методы оценки количественного состава и функциональных свойств В-клеток.

#### **1.3. Растворимые факторы иммунитета**

Имуноглобулины. Классификация, структура и функции. Гетерогенность иммуноглобулинов. Изотипы, аллотипы, идиотипы. Биологическая активность антител разных классов и субклассов. Антителогенез, динамика синтеза антител. Поликлональные и моноклональные антитела. Генетический контроль синтеза

иммуноглобулинов и полиморфизма антител. Естественные антитела, биологическое значение. Антииммуноглобулины, роль в регуляции иммунитета, способы определения. Криглобулины: биологическая роль и значение при проведении лабораторных исследований. Количественное определение основных классов иммуноглобулинов в биологических жидкостях – метод Манчини, турбидиметрический метод, иммуноферментный анализ (ИФА). Клинико-диагностическое значение.

Гормоны и цитокины иммунной системы. Современная классификация. Происхождение, рецепция, иммунобиологическая активность. Регуляция эффекта цитокинов. Роль цитокинов в иммунном ответе. Цитокиновый каскад. Про- и противовоспалительные цитокины в патогенезе иммунопатологических состояний. Методы определения цитокинов, клиническая значимость.

#### **1.4. Регуляция иммунного ответа**

Современные представления о механизмах регуляции иммунного ответа. Нейро-гормональная регуляция иммунной системы. Антитела как регуляторы иммунного ответа. Идиотип-антиидиотипические взаимодействия. Апоптоз в регуляции иммунной системы. Субпопуляция Т-регуляторных лимфоцитов. Роль в развитии патологических состояний, способы идентификации.

#### **1.5. Главный комплекс гистосовместимости**

Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA). Генетические основы пересадки органов и тканей. Антигены гистосовместимости I и II классов. Биохимические свойства. Экспрессия на клетках. Наследование. Биологическое значение антигенов гистосовместимости. Роль HLA в представлении антигенов и регуляции иммунного ответа. HLA-система в патогенезе различных заболеваний человека. Корреляция аутоиммунных расстройств с HLA. HLA и чувствительность к инфекциям. Роль HLA-антигенов в трансфузиологии. Роль HLA-антигенов в патологии беременности и родов. Лабораторные методы выявления антигенов гистосовместимости I и II классов: лимфоцитотоксический тест, реакция смешанной культуры лимфоцитов.

### **2. Основные проявления иммунной защиты**

#### **2.1. Защитная система слизистых оболочек и кожи**

Неспецифические факторы защиты слизистых оболочек и кожи. Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками. Пути поступления антигена в слизистые оболочки и кожу. Миграция и взаимодействие иммунных клеток в лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми оболочками.

#### **2.2. Врожденный иммунитет**

Механизмы распознавания в системе врожденного иммунитета. Образ-распознающие рецепторы. Гуморальные факторы естественной резистентности. Комплемент, белки острой фазы: роль в защите организма от инфекций. Клеточные факторы естественной резистентности. Система фагоцитирующих клеток в обеспечении общей иммунологической реактивности. Стадии и механизмы фагоцитоза. Антимикробные факторы фагоцитов. Лабораторные методы оценки состояния фагоцитарного звена иммунитета – реакция

фагоцитоза, реакция адгезии, хемотаксис и миграция, определение метаболической активности нейтрофилов (НСТ-тест, хемилюминесценция). Клинико-диагностическое значение. Рецепторы фагоцитов. Методы оценки. Клинико-диагностическое значение.

Естественные киллеры (ЕК). Механизмы распознавания и цитолиза клетки-мишени. Биологическая роль ЕК в организме человека. Лабораторные методы определения количества естественных киллеров и их функциональной активности.

### **2.3. Формирование и реализация специфического иммунного ответа**

Основные этапы специфического иммунного ответа. Особенности распознавания антигенов Т- и В-клетками. Роль антигенпредставляющих клеток в иммунном ответе. Костимулирующие сигналы. Взаимодействие клеток на этапах иммунного ответа. Клеточные и гуморальные иммунные реакции.

### **2.4. Иммуитет к бактериальным и грибковым инфекциям**

Воспалительная реакция и ее роль в защите от инфекции. Механизмы острого и хронического воспаления. Факторы врожденного иммунитета в защите от бактериальных инфекций. Механизмы адаптивного иммунного ответа при бактериальных инфекциях. Уклонение бактерий от иммунной защиты. Повреждения, вызываемые иммунным ответом на бактериальную инфекцию.

Иммуитет к грибам. Эпидемиология микотических поражений. Факторы естественной резистентности. Антифунгальная резистентность слизистых оболочек. Растворимые и клеточные факторы защиты. Роль цитокинов в антифунгальном иммунитете. Сенсибилизация к грибковым антигенам и ее последствия.

### **2.5. Противовирусный иммунитет**

Естественные факторы защиты при вирусных инфекциях. Клеточные и гуморальные факторы резистентности при поражениях вирусами. Механизмы «избегания» вирусами иммунного ответа. Иммунопатологические последствия вирусных инфекций.

### **2.6. Противоопухолевый иммунитет**

Иммунологические реакции при опухолевых заболеваниях. Антигены, ассоциированные с опухолями. Механизмы «ускользания» опухолей от иммунного ответа. Иммунологические методы диагностики опухолей. Современные онкомаркеры. Клиническая информативность, применение в клинике. Основные направления иммунотерапии опухолей: специфическая активная иммунизация, пассивная иммунотерапия, неспецифическая иммуностимуляция. Применение препаратов цитокинов для лечения онкологических заболеваний.

### **2.7. Иммунный ответ при поражениях простейшими и гельминтами**

Механизмы устойчивости организма хозяина. Факторы естественного иммунитета. Эффекторные свойства макрофагов и нейтрофилов в защите от гельминтов. Функциональная роль эозинофилов в борьбе с гельминтами. Клеточные факторы защиты при гельминтозах. Роль IgE в защите от

гельминтов. Механизмы защиты паразитов от иммунного ответа. Иммунопатологические последствия паразитарных инвазий.

### **2.8. Иммунные механизмы в регуляции репродукции**

Лабораторный иммунологический мониторинг патологии репродукции. Клиническая значимость иммунологических лабораторных тестов в диагностике бесплодия. Антигаметный иммунитет. Роль антифосфолипидных антител в патогенезе спонтанных аборт. Иммунные взаимоотношения в системе «мать-плод». Изменения системного иммунитета при патологии беременности. Значение аутоиммунных расстройств и инфекций в нарушениях внутриутробного развития. Иммунологические механизмы гемолитической болезни новорожденных. Иммунологические лабораторные тесты при патологии репродукции - выявление антиспермальных антител, оценка идентичности по HLA в микролимфоцитотоксическом тесте, антифосфолипидные антитела, реакция Кумбса. Аналитическая процедура, клиническая значимость.

### **2.9. Трансплантационный иммунитет**

Современная номенклатура трансплантаций. Механизмы отторжения аллотрансплантата. Сверхострое, острое и отсроченное отторжение. Роль главного комплекса гистосовместимости. Клеточный и гуморальный иммунный ответ в реакциях отторжения. Иммунные реакции при трансплантации костного мозга. Способы предотвращения трансплантационных реакций.

### **2.10. Оценка иммунного статуса**

Показания к назначению иммунограммы. Особенности преаналитического этапа. Основные тесты. Популяционные и возрастные особенности иммунного статуса. Методы определения субпопуляций лимфоцитов (проточнаяцитофлуориметрия, иммунофенотипирование). Оценка гуморального звена иммунитета. Методы определения классов иммуноглобулинов, содержания иммунных комплексов. Принципы постановки иммунологического диагноза. Особенности изменений иммунного статуса при различных иммунопатологических состояниях: первичных и вторичных иммунодефицитах, органоспецифических и органонеспецифических аутоиммунных заболеваниях, аллергических заболеваниях, опухолях. Основы интерпретации иммунограмм. Аналитическое заключение по результатам оценки иммунного статуса. Соответствие с другими лабораторными тестами.

### **2.11. Физиологические иммунодефициты**

Иммунная система плода. Возрастные особенности иммунной системы. Организация и функционирование иммунной системы детей. Особенности иммунной системы матери в процессе беременности. Старение и иммунитет.

## **3. Патология иммунной системы**

### **3.1. Первичные иммунодефициты**

Механизмы формирования иммунодефицитных состояний. Классификация. Эпидемиология. Первичные иммунодефициты гуморального типа: X-сцепленная агаммаглобулинемия, дефицит различных классов иммуноглобулинов, общий переменный иммунодефицит, транзиторная гипогаммаглобулинемия детского возраста. Первичная T-

клеточная недостаточность: синдром Незелофа, синдром Ди-Джорджи. Комбинированные иммунодефициты: тяжелый комбинированный иммунодефицит, атаксия-телеангиоэктазия. Врожденные нарушения факторов неспецифической резистентности: хронический грануломатоз, нарушение адгезии лейкоцитов.

Схема обследования больных при подозрении на первичный иммунодефицит (ПИД). Основные клинические проявления, позволяющие заподозрить первичный иммунодефицит. Пренатальная диагностика ПИД. Общие принципы лечения ПИД. Особенности антибактериальной терапии больных с ПИД. Обоснование особенностей и ограничений вакцинации детей с ПИД. Заместительная иммунотерапия иммуноглобулинами для внутривенного применения, особенности её проведения и контроля уровня сывороточных иммуноглобулинов. Трансплантационные методы лечения ПИД (пересадка стволовых клеток, тимуса и т.д.).

### **3.2. Вторичные иммунодефициты**

Определение понятия «вторичный иммунодефицит». Основные причины формирования вторичных иммунодефицитов, особенности клинических проявлений. Клинические классификации вторичных иммунодефицитов. Клиническая лабораторная диагностика вторичной иммунологической недостаточности. Синдром хронической усталости. Иммунология ВИЧ-инфекции.

### **3.3. Аутоиммунные заболевания**

Иммунологическая толерантность. Механизмы центральной и периферической толерантности. Практическое значение толерантности. Механизмы «срыва» ауто толерантности. Классификация аутоиммунных заболеваний. Этиопатогенетические факторы аутоиммунных расстройств. Органоспецифические и органонеспецифические аутоиммунные заболевания. Механизмы повреждения тканей при аутоиммунных заболеваниях. Связь аутоиммунных расстройств с иммунодефицитами. Общие принципы иммунологической диагностики при аутоиммунных заболеваниях. Иммунологические маркеры при системных заболеваниях соединительной ткани, антифосфолипидном синдроме, иммунокомплексной патологии, аутоиммунных поражениях крови и эндокринной системы. Подходы к иммунореабилитации и иммунокоррекции при аутоиммунных заболеваниях, лабораторный контроль эффективности терапии. Лабораторная диагностика системной красной волчанки, ревматоидного артрита, рассеянного склероза, миастении.

### **3.4. Основы иммунотерапии**

Понятие об иммунотропных средствах и иммуномодулирующей терапии. Классификация иммунотропных средств и механизмы их действия. Показания к назначению иммунокоррекции при различных иммунопатологических состояниях. Стратегия и тактика назначения иммуномодулирующей терапии. Методы лабораторного прогнозирования и контроля эффективности иммунокоррекции. Лабораторные методы подбора иммуномодулирующих средств. Использование препаратов цитокинов в иммуномодуляции.

### 3.5. Аллергические болезни

Эпидемиология аллергических заболеваний в Республике Беларусь. Структура и организация медицинской помощи больным с аллергопатологией.

Структура, происхождение, классификация аллергенов. Этиопатогенез аллергических заболеваний. Лекарственная, пищевая, бытовая, инфекционная аллергия. Особенности обследования больных с аллергопатологией. Современные методы диагностики аллергических заболеваний. Особенности сбора аллергологического анамнеза. Кожные пробы. Провокационные тесты. Элиминационные тесты. Общие принципы проведения, показания, интерпретация результатов, клиническая значимость.

Основные аллергические заболевания: аллергический ринит, аллергический конъюнктивит, бронхиальная астма, поллиноз, крапивница и ангионевротический отек, пищевая аллергия, атопический дерматит, аллергический контактный дерматит, анафилаксия.

Методы алергодиагностики *in vitro* – определение антигенспецифических и антигеннеспецифических IgE, тест Шелли, реакция антигенспецифического повреждения гранулоцитов. Информативность алерготестов при различных типах аллергических реакций. Основные принципы терапии и профилактики аллергических заболеваний. Общие принципы специфической и неспецифической терапии аллергических заболеваний. Контроль эффективности терапии.

Анафилактический шок. Механизмы анафилаксии, клинические проявления. Меры помощи при анафилактическом шоке.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСРС	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>Общие принципы строения и функционирования иммунной системы</b>	1,3	10			0,7	
	Основы иммунологии. Органы и клетки иммунной системы. Растворимые факторы иммунитета. Главный комплекс гистосовместимости.	1,3					
	Естественные антитела, биологическое значение.					0,7	Устный опрос
	1.Центральные и периферические органы иммунитета. Иммунокомпетентные клетки и их роль в иммунном ответе 2. Иммуноглобулины, цитокины и гормоны иммунной системы. Главный комплекс гистосовместимости.		10				Устный опрос, контрольная работа
2	<b>Основные проявления иммунной защиты</b>	3,9	20	-		8,2	
	Защитная система слизистых оболочек	1,3					

Факторы неспецифической резистентности					0,7	Устный опрос
Комплемент, белки острой фазы: роль в защите организма от инфекций. Клеточные факторы естественной резистентности. Основные этапы специфического иммунного ответа Уклонение бактерий от иммунной защиты. Повреждения, вызываемые иммунным ответом на бактериальную инфекцию (ССВО - синдром системного воспалительного ответа).		5				Устный опрос, контрольная работа
Врожденный иммунитет	1,3					
Адаптивный иммунитет	1,3					
Противовирусный иммунитет		5				Устный опрос
1. Противоопухолевый иммунитет. 2. Опухолеспецифические антигены. Проблемы и перспективы иммунотерапии опухолей.					4	Устный опрос
Иммунный ответ при хламидийной инфекции					0,7	Устный опрос
Иммунный ответ при поражениях простейшими и гельминтами. Иммунопатологические последствия паразитарных инвазий.		5				Устный опрос
Иммунные механизмы в регуляции репродукции.					0,7	Устный опрос
Трансплантационный иммунитет					0,7	Устный опрос
Иммунологические механизмы гемолитической болезни новорожденных					0,7	Устный опрос
Методы оценки иммунного статуса, физиологические иммунодефициты		5				
Иммунологическое обоснование					0,7	Устный опрос

	нейтрофильно-лейкоцитарных перекрестов у детей						
<b>3</b>	<b>Патология иммунной системы</b>	<b>10,4</b>	<b>35</b>			<b>7,5</b>	
	Иммунодефициты	1,3					
	Первичные иммунодефицитные заболевания		5				Устный опрос
	Селективный дефицит IgA					0,7	Устный опрос
	Вторичные иммунодефициты		5				Устный опрос
	Иммунология ВИЧ-инфекции					0,7	Устный опрос
	Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний	1,3					
	Основные аутоиммунные заболевания, диагностика и лечение	1,3					
	Иммунологическая толерантность и механизмы ее «срыва». Органоспецифические и системные аутоиммунные заболевания, принципы диагностики и лечения.		5				Устный опрос, решение ситуационных задач
	Антифосфолипидный синдром					0,7	Устный опрос
1. Основы иммунотерапии вторичных иммунодефицитов, аутоиммунных заболеваний и опухолей. Стратегия и тактика назначения иммуномодулирующей терапии. 2. Классификация иммуностропных средств и механизмы их действия.					4	Устный опрос	
	Иммунопатогенез аллергических заболеваний	1,3					
	Бронхиальная астма, диагностика и лечение.	1,3					
	Аллергический ринит и атопический дерматит, принципы диагностики и лечения.	1,3					
	Ангioneвротический отек, принципы диагностики и лечения.	1,3					
	Анафилаксия, принципы диагностики и	1,3					

лечения.						
Классификация реакций гиперчувствительности					0,7	Устный опрос
Классификация аллергенов. Иммунопатогенез аллергических заболеваний, понятие гиперчувствительности. Роль реакций гиперреактивности в патогенезе хронических аллергических заболеваний. Клинические проявления основных аллергических заболеваний.		5				Устный опрос, контрольная работа
Специфическая иммунотерапия аллергенами					0,7	Устный опрос
1. Особенности сбора аллергологического анамнеза. Кожные пробы, провокационные и элиминационные тесты. Методы аллергодиагностики <i>in vitro</i> . 2. Основные аллергические заболевания, определение, классификация, клинические проявления. Анафилактический шок, диагностика, неотложная помощь. 3. Общие принципы специфической и неспецифической терапии аллергических заболеваний.		15				Устный опрос, решение ситуационных задач
<b>ВСЕГО: 97 часов</b>	<b>15,6</b>	<b>65</b>	<b>-</b>		<b>16,4</b>	

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная:

1. Ляликов, С.А. Клиническая иммунология и аллергология. Учебное пособие / С.А. Ляликов, Н.М. Тихон – Гродно: ГрГМУ, 2014. – 355 с.
2. Ярилин, А.А. Иммунология: Учебник / А.А. Ярилин. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2010. – 749 с.: ил.
3. Хаитов, Р.М. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин, А.А. Ярилин. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2009. – 352 с.: ил.
- 4.
5. Цинкернагель, Н. Основы иммунологии / Н. Цинкернагель. – Издательство «Мир», 2008. – 928 с.
6. Ляликов, С.А. Клиническая аллергология: Учебно-методическое пособие / С.А. Ляликов, Л.Л. Гаврилик – Гродно: ГрГМУ, 2007. – 200 с.
7. Ляликов, С.А. Клиническая иммунология и аллергология для студентов высших медицинских учебных заведений. Учебное пособие / С.А. Ляликов, Л.Л. Гаврилик – Гродно: ГрГМУ, 2004. – 164 с.

#### Дополнительная:

8. Колхир, П.В. Доказательная аллергология – иммунология. / П.В. Колхир. – М.: Практическая медицина, 2010. – 528 с.
9. Паттерсон, Р. Аллергические болезни: диагностика и лечение. Пер. с англ./ Р. Паттерсон, Л.К. Грэммер, П.А. Гринберг. – М.: Медицина, 2000. – 768 с.
10. Новиков, Д.К. Клиническая иммунология [Текст]: учеб.пособие для студ. учреждений, обеспеч. получение высш. мед. образования / Д. К. Новиков, П. Д. Новиков [Витеб. гос. мед. ун-т]. – Витебск: ВГМУ, 2006. – 392 с.: ил
11. Ковальчук, Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии/ Л.В. Ковальчук, Л.В. Ганковская, Р.Я. Мешкова. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011. – 352 с.: ил.
12. Петров, Р.В. Иммуногены и вакцины нового поколения. / Р.В. Петров, Р.М. Хаитов. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2011. – 608 с.: ил. (Серия «Библиотека врача-специалиста»)
13. Казмирчук, В.Е. Клиническая иммунология и аллергология с возрастными особенностями: учебник / В.Е. Казмирчук, Л.В. Ковальчук, Д.В. Мальцев. – 2-е изд., переработ. и допол. – К.: ВСИ «Медицина», 2012. – 520 с.

#### Internet

1. [www.booksmед.com/allergologiya-immunologiya/](http://www.booksmед.com/allergologiya-immunologiya/)
2. [www.booksmед.com/farmakologiya/](http://www.booksmед.com/farmakologiya/).

### Методы обучения

При организации обучения используются традиционные методы преподавания дисциплины: лекции, практические занятия, а также элементы управляемой самостоятельной работы студентов.

Обучение организуется с использованием традиционных и современных учебно-информационных ресурсов (компьютерных презентаций, лекций и

практических занятий, видеофильмов), интерактивных ресурсов в локальной компьютерной сети УО «ГрГМУ» и Internet.

Практические занятия проводятся на базе аллергологического отделения и иммунологической лаборатории УЗ «Гродненская областная клиническая больница». На практических занятиях под контролем преподавателя студенты самостоятельно проводят осмотр пациентов, анализируют полученные результаты, учатся правильно интерпретировать полученные анамнестические и физикальные данные и результаты лабораторных и инструментальных исследований, формулировать диагноз. Студентов знакомят с безопасными условиями труда, международными требованиями и этическими нормами при проведении осмотров пациентов. Практическая подготовка обеспечивается решением студентами ситуационных задач, тестов и выполнением дополнительных заданий в рамках учебно-исследовательской работы (сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме студенческой научной работы).

Самостоятельная работа студентов включает:

- подготовку рефератов в целях усвоения, закрепления и углубления знаний каждого раздела клинической иммунологии и аллергологии (подготовка реферата предполагает сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации);
- выступление с докладами на студенческих научных конференциях и участие в олимпиадах.

Контроль подготовки студентов, качества обучения осуществляется путем устного опроса и выполнения контрольных заданий, в том числе и тестовых, в процессе практических занятий. Текущая аттестация проводится в соответствии с типовым учебным планом в форме зачета с использованием компьютерного тестового контроля знаний студентов.

### **Перечень наглядных пособий**

#### **Таблицы и схемы:**

1. Схема кроветворения
2. Строение селезенки
3. Строение тимуса
4. Строение лимфатических узлов
5. Строение иммуноглобулинов
6. Цитокины (определение, классификация), цитокиновая сеть
7. Пути рециркуляции лимфоцитов
8. Активация системы комплемента
9. Уровень иммуноглобулинов в различные периоды жизни
10. Номенклатура CD («кластеры дифференцировки»)
11. Классификация первичных иммунодефицитов
12. Классификация вторичных иммунодефицитов
13. Классификация иммуномодуляторов
14. Механизмы индукции иммунологической толерантности
15. Системные и органоспецифические аутоиммунные заболевания
16. Значимые ассоциации заболеваний и системы HLA
17. Механизмы избегания опухолями иммунного надзора
18. PAMP – патогенассоциированными молекулярными паттернами и рецепторы для их распознавания
19. Классификация побочных реакций на лекарственные препараты (Паттерсон Р.)

20. Классификация аллергенов
21. Типы реакций гиперчувствительности
22. Классификация аллергических заболеваний (аллергический ринит, бронхиальная астма, атопический дерматит, контактный дерматит, крапивница и ангионевротический отек)
23. Иммуноterapia аллергенами аллергических заболеваний
24. Алгоритмы оказания помощи и лечения неотложных состояний в аллергологии (анафилактический шок, отек Квинке, астматический статус)

#### **Анализы и диагностические протоколы**

25. Общие анализы крови
26. Иммунограммы
27. Протоколы проточной цитометрии при различной патологии
28. ИФА: IgE общие и аллергенспецифические
29. ИФА: специфические антитела (антинуклеарные, антинейтрофильные, антифосфолипидные, антиглиадиновые, к антигенам щитовидной железы, др) в диагностике аутоиммунных заболеваний
30. Spiрограммы
31. Протоколы пикфлоуметрии

#### **Другие наглядные пособия**

32. Пикфлоуметры
33. Ингаляционные устройства доставки лекарственных препаратов (ДАИ – дозированные аэрозольные ингаляторы, мультидиски, изихалеры, хандихалеры, турбухалеры, спейсеры, др.).
34. Ситуационные задачи («Бронхиальная астма»)

#### **Компьютерные презентации и программы:**

35. Презентация «Противоинфекционный иммунитет».
36. Презентация «Первичные иммунодефициты».
37. Презентация «Иммунодиагностика аутоиммунных заболеваний».
38. Презентация «Иммуномодуляторы и принципы их назначения».
39. Презентация «Противоопухолевый иммунитет»
40. Презентация «Аллергены».
41. Презентация «Аллергодиагностика».
42. Презентация «Бронхиальная астма».
43. Презентация «Аллергические заболевания кожи – атопический и контактный дерматит».
44. Презентация «Крапивница и ангионевротический отек».
45. Компьютерная программа «Иммунология и аллергология – тестовый контроль знаний».

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ****учреждения образования****«Гродненский государственный медицинский университет»  
по учебной дисциплине «Клиническая иммунология и аллергология»  
для специальности 1-79 01 04 «Медико-диагностическое дело»**

<b>Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование</b>	<b>Название кафедры</b>	<b>Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине</b>	<b>Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)</b>
Микробиология, вирусология, иммунология	Микробиологии, вирусологии иммунологии им. С.И.Гельберга	Изменений не требуется	Утвердить учебную программу (протокол №10 от 16.06.2017)