

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель  
Министра здравоохранения  
Республики Беларусь  
Д.Л. Пиневиц  
2014  
Регистрационный номер  
ПКО-076

**КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**  
программа подготовки в клинической ординатуре

СОГЛАСОВАНО

Директор государственного учреждения  
«Республиканский методический центр по  
высшему и среднему медицинскому и фар-  
мацевтическому образованию»




О.М. Жерко

2014

СОГЛАСОВАНО

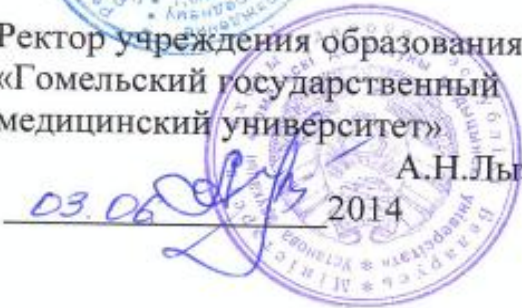
Главный внештатный специалист по  
клинической лабораторной диагно-  
стике

Министерства здравоохранения Рес-  
публики Беларусь

 2014

Е.Р. Качеровская

Ректор учреждения образования  
«Гомельский государственный  
медицинский университет»



А.Н. Лызиков

2014

Минск 2014

**АВТОР:**

заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики, аллергологии и иммунологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор И.А. Новикова

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

профессор кафедры клинической лабораторной диагностики с курсом факультета повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Витебский государственный медицинский университет», доктор медицинских наук, профессор Г.П. Адаменко;

заведующий клинико-диагностической лабораторией учреждения здравоохранения «Минский консультационно-диагностический центр», кандидат медицинских наук, доцент Г.М. Костин

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»  
(протокол № 3 от 04.04. 2014 г.)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	4
Примерный план подготовки	5
Содержание программы	6
Квалификационные требования к врачу лабораторной диагностики	20
Информационная часть	29

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа подготовки в клинической ординатуре по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» подготовлена в соответствии с Законом Республики Беларусь «О здравоохранении» от 20 июня 2008 г. № 363-З; Инструкцией о порядке организации и прохождения подготовки в клинической ординатуре, утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 6 января 2009г. № 2; Инструкцией по разработке, оформлению и представлению на утверждение программы подготовки в клинической ординатуре, утвержденной приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 марта 2009г. № 327.

**Цель** клинической ординатуры по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» заключается в подготовке высококвалифицированного врача-специалиста для самостоятельной работы в клинико-диагностических лабораториях организаций здравоохранения Республики Беларусь.

**Задачи** клинической ординатуры:

1. Совершенствовать знания по основным разделам клинической лабораторной диагностики, организационному обеспечению лабораторной службы в системе Министерства здравоохранения Республики Беларусь и критериям оценки деятельности клинико-диагностической лаборатории.
2. Овладеть современной методологией и технологией различных видов лабораторных анализов.
3. Повысить профессиональный уровень в соответствии с квалификационными требованиями.
4. Совершенствовать знания и навыки по интерпретации результатов клинических лабораторных исследований.

Программа клинической ординатуры выполняется в процессе самостоятельной практической работы на клинических базах учреждений образования под руководством и при участии руководителя клинического ординатора, а также путем самостоятельного приобретения теоретических знаний по специальности. Накопление теоретических знаний должно сочетаться с совершенствованием практических навыков. Каждое выполняемое клиническим ординатором исследование должно быть интерпретировано с учетом диагноза пациента. Самостоятельная работа клинического ординатора включает участие в тематических конференциях, клинических обходах, работу с медицинской документацией.

С целью осуществления промежуточного контроля знаний клинического ординатора проводится текущая аттестация в форме собеседования после завершения каждого из разделов плана подготовки. Результаты текущей аттестации отражаются в индивидуальном плане в виде отметки «зачтено» или «не зачтено».

По окончании прохождения подготовки в клинической ординатуре проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ

Наименование раздела	Распределение времени					
	Всего		в том числе по годам			
			1 год		2 год	
	неделя	часов	неделя	часов	неделя	часов
<b>1. Общепрофессиональная подготовка</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	-	-
1.1. Основы управления здравоохранением в Республике Беларусь	1	36	1	36	-	-
1.2. Медицинская информатика и компьютерные технологии	1	36	1	36	-	-
<b>2. Профессиональная подготовка</b>	<b>94</b>	<b>3384</b>	<b>46</b>	<b>1656</b>	<b>48</b>	<b>1728</b>
<b>2.1. Организация и управление в клинико-диагностической лаборатории</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	-	-
<b>2.2. Лабораторная аналитика</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	-	-
2.2.1.Лабораторная посуда, инвентарий, химические реагенты	1	36	1	36	-	-
2.2.2. Основные аналитические технологии и оборудование	1	36	1	36	-	-
2.2.3. Принципы налаживания клинических лабораторных исследований	1	36	1	36	-	-
<b>2.3. Частные лабораторные технологии</b>	<b>89</b>	<b>3204</b>	<b>41</b>	<b>1476</b>	<b>48</b>	<b>1728</b>
2.3.1.Общеклинические методы исследования	12	432	12	432	-	-
2.3.2.Экспресс-цитология	9	324	2	72	7	252
2.3.3.Гематологические методы исследования	16	576	9	324	7	252
2.3.4.Биохимические методы исследования	13	468	8	288	5	180
2.3.5.Методы исследования системы гемостаза	6	216	-	-	6	216
2.3.6.Иммунологические методы исследования	10	360	-	-	10	360
2.3.7.Методы клинической микробиологии	9	324	4	144	5	180
2.3.8.Лабораторная диагностика паразитарных болезней	6	216	6	216	-	-
2.3.9.Цитогенетические методы исследований	4	144	-	-	4	144
2.3.10.Молекулярно-биологические исследования	4	144	-	-	4	144
<b>Всего</b>	<b>96</b>	<b>3456</b>	<b>48</b>	<b>1728</b>	<b>48</b>	<b>1728</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Общепрофессиональная подготовка**

#### **1.1. Основы управления здравоохранением в Республике Беларусь**

Органы управления здравоохранением, их задачи, структура и функции. Управленческие кадры, подбор, расстановка, система подготовки. Содержание работы руководителя, эффективное управление персоналом. Методы сбора и анализа информации для управления здравоохранением. Учетная и отчетная медицинская документация. Основы делопроизводства в организациях здравоохранения Республики Беларусь. Формы государственной статистической отчетности.

Правовая база здравоохранения. Трудовые права и обязанности медицинских работников.

Цели, принципы и задачи планирования в системе организации медицинской помощи населению. Плановые показатели. Порядок составления и утверждения планов на различных уровнях управления. Контроль за выполнением планов.

Материально-техническая база здравоохранения. Бюджет здравоохранения и его составные части. Источники формирования бюджетов здравоохранения на различных уровнях управления. Смета организации здравоохранения. Внебюджетные средства. Стоимость основных видов медицинской помощи. Платные медицинские услуги. Методы формирования цен на медицинские услуги. Основы, цели и функции менеджмента и маркетинга в организациях здравоохранения.

#### **1.2. Медицинская информатика и компьютерные технологии**

Современные информационные технологии в системе здравоохранения, их использование для решения задач клинической медицины и научных исследований. Специализированное медицинское оборудование, используемое в информационных компьютерных системах. Методы сбора, обработки, хранения и передачи медицинской информации с использованием компьютерных технологий. Программное обеспечение информационных технологий в медицине и здравоохранении. Алгоритмы преобразования медицинской информации. Регистры и их использование в медицине и здравоохранении. Системы управления базами данных. Ресурсы Internet в информационной поддержке практического здравоохранения и медицинской науки. Телемедицина: структура, задачи, возможности. Основы работы с автоматизированными информационными системами. Юридические основы деятельности и защита информации в медицинских информационных системах.

### **2. Профессиональная подготовка**

#### **2.1. Организация и управление в клинико-диагностической лаборатории**

Организация клинической лабораторной службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Роль, функция и организация работы внештатных специалистов (городского, областного, республиканского) по клинической лабораторной диагностике. Организационная структура клинико-диагностической ла-

боратории (КДЛ) учреждений здравоохранения. Принципы управления в КДЛ.

***Нормативные документы, регламентирующие деятельность клинико-диагностической лаборатории (КДЛ). Учетно-отчетная документация***

Основные законодательные, нормативные, методические и другие документы, регламентирующие деятельность лаборатории. Принципы формирования и распределения информационных потоков в КДЛ. Принципы и формы централизации клинических лабораторных исследований. Организация выполнения специализированных лабораторных исследований.

Функции и организация работы заведующего КДЛ. Функции и организация работы врача лабораторной диагностики, фельдшера-лаборанта, лаборанта КДЛ.

Принципы анализа деятельности КДЛ. Учетная документация (перечень, формы, правила оформления). Формы регистрации и выдачи результатов лабораторных исследований. Правила составления и формы отчетов КДЛ.

Экспертное заключение полноты лабораторного обследования пациента по медицинским документам.

***Кадры клинико-диагностической лаборатории***

Номенклатура специальностей, допущенных к работе в КДЛ на должности врача, фельдшера-лаборанта, лаборанта. Организация работы с кадрами. Нормативы нагрузки работников КДЛ. Организация обучения работников в лаборатории. Переподготовка и повышение квалификации руководящих работников и специалистов КДЛ в Республике Беларусь. Порядок присвоения квалификационных категорий работникам КДЛ.

***Санитарно-противоэпидемический режим и техника безопасности в клинико-диагностической лаборатории***

Инструктивные документы по биологической безопасности, технике безопасности и охране труда. Требования к помещению лабораторий. Общие требования к организации и проведению работ в лаборатории. Персональные средства защиты. Правила работы с ядовитыми и сильнодействующими веществами. Правила безопасной работы с огне- и взрывоопасными веществами. Правила безопасной работы с едкими веществами (кислоты, щелочи). Радиационная безопасность. Правила безопасной работы с электрооборудованием и электроприборами. Обеспечение биологической безопасности в КДЛ. Средства дезинфекции. Правила сбора, хранения и удаления отходов. Меры первой помощи при несчастных случаях. Организация и проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в КДЛ. Стерилизация, методы контроля качества стерилизации. Способы утилизации отработанного материала, методы обеззараживания, дезинфекции. Организация рабочих мест и техника безопасности в КДЛ. Комплекс мероприятий при ранениях и контакте с биологическим материалом. Порядок расследования и учета несчастных случаев.

### ***Управление качеством лабораторных исследований***

Организация контроля качества лабораторных исследований. Источники вне- и внутрилабораторных погрешностей. Аналитические характеристики методов лабораторных исследований. Аналитическая и биологическая вариабельность результатов. Допустимые пределы аналитической вариации. Метрологический контроль приборов и оборудования в КДЛ. Внутрилабораторный контроль качества (контроль воспроизводимости, контроль правильности): методы, критерии оценки результатов. Контрольные материалы. Межлабораторный контроль качества – порядок осуществления, оценка результатов.

### ***Ресурсное обеспечение деятельности КДЛ***

Материально-техническое оснащение КДЛ различных типов (лабораторное оборудование – приборы, устройства, аппараты, инструменты, лабораторная мебель, лабораторное стекло, химическая посуда и т.п.). Примерный табель оснащения приборами, оборудованием, и медицинским инструментарием КДЛ организаций здравоохранения в Республике Беларусь.

Принципы подбора и расчета потребности в лабораторном оборудовании в зависимости от нагрузки и типа организации здравоохранения.

Снабжение химическими реактивами, диагностическими наборами, медикаментами и расходными материалами. Расчет месячной, квартальной и годовой потребности, оформление заявок.

### ***Экономические аспекты деятельности клиничко-диагностической лаборатории***

Основные вопросы планирования, управления, материально-технического оснащения КДЛ. Расчет стоимости лабораторного исследования. Формы и особенности оплаты труда работников КДЛ. Нормы времени на выполнение лабораторных исследований. Принципы оценки эффективности работы лаборатории. Финансовое обеспечение деятельности КДЛ (источники финансирования, статьи расходов). Организация и предоставление платных медицинских услуг в КДЛ.

## **2.2. Лабораторная аналитика**

### ***2.2.1. Лабораторная посуда, инструментарий, химические реагенты***

Лабораторная посуда общего и специального назначения, мерная посуда. Методы мытья и сушки лабораторной посуды. Лабораторный инструментарий. Дозирующие устройства. Основные режимы дозирования. Перемешивающие устройства, правила работы. Центрифугирование. Основные типы современных центрифуг, их характеристики. Техника для взвешивания, основные типы весов, правила эксплуатации. Термостатирующие и нагревательные приборы. рН-метрия, типы приборов, правила эксплуатации. Правила приготовления растворов, определение плотности растворов, измерение температуры растворов, фильтрование.

Требования к качеству реактивов. Классификация химических реактивов. Растворы реагентов, приготовление, способы выражения концентрации. Готовые аналитические формы реактивов. Принципы выбора наборов реактивов для лабо-



раторных исследований. Условия, правила хранения, регистрация и выдача реактивов.

### **2.2.2. Основные аналитические технологии и оборудование**

Методы фракционирования биологических жидкостей (хроматография, электрофорез). Виды, используемые сорбенты и носители. Приборы для выполнения анализа, применение в КДЛ,

Оптические методы количественного анализа в лаборатории. Методы адсорбционной фотометрии. Фотометры и спектрофотометры. Нефелометрический и турбидиметрический анализ. Методы эмиссионной фотометрии (флюориметрия, пламенная фотометрия, атомно-эмиссионный спектральный анализ). Хемилюминесцентный анализ. Способы расчета результатов фотометрии. Современные технологии автоматизации клинико-биохимических исследований. Принципы устройства и эксплуатации анализаторов «сухой» химии.

Ионоселективные методы анализа. Анализаторы кислотно-основного состояния (КОС) и газового состава крови.

Методы микроскопии в клинико-диагностической лаборатории. Световая микроскопия. Инвертированные биологические микроскопы, основы эксплуатации. Люминесцентная микроскопия. Стереоскопические микроскопы. Анализаторы изображения в КДЛ.

Иммунохимические методы анализа в клинико-диагностической лаборатории. Способы детекции результатов иммунохимической реакции. Разновидности технологий иммунохимических исследований. Иммуноферментный анализ. Иммуноблоттинг. Радиоиммунный анализ. Иммунофлуоресцентный анализ. Иммунохемилюминесцентный анализ. Микроточечный анализ. Биочипы.

Молекулярно-биологические методы исследования, применение в практической медицине.

### **2.2.3. Принципы налаживания клинических лабораторных исследований**

Основные этапы процесса производства лабораторных анализов. Запрос на анализ. Взаимодействие лечебных и диагностических подразделений в процессе производства лабораторного анализа. Правила взятия, транспортировки, хранения биологического материала. Порядок приема и регистрации проб для исследования. Принципы выбора метода и режима исследований.

Унификация и стандартизация лабораторных исследований. Номенклатура исследований в зависимости от мощности лаборатории. Принципы и подходы к выполнению исследований в зависимости от формы патологии, анализируемого биологического материала.

Представление результатов лабораторных исследований. Клинико-лабораторное заключение по результатам исследований. Принципы оценки результатов клинических лабораторных исследований. Понятие «норма», принципы установления референтных значений.

Нозологический уровень оценки результатов лабораторных исследований.

Порог клинического решения.

## **2.3. Частные лабораторные технологии**

### **2.3.1. Общеклинические методы исследования**

Общий анализ мочи. Анализ мочи по Зимницкому. Анализ мочи по Нечипоренко, Аддис-Каковскому. Автоматизация клинического анализа мочи: методы «сухой химии» на полосках и автоанализаторы осадков мочи. Клиническая интерпретация результатов анализа мочи. Протеинурия, виды протеинурии, клинико-диагностическое значение. Микроальбуминурия. Лабораторно-диагностические алгоритмы исследования мочи при различных патологических состояниях и при заболеваниях мочевыделительной системы.

Общий клинический анализ цереброспинальной жидкости (физические, химические свойства, микроскопия), клинико-лабораторная оценка результатов исследований. Основные синдромы ликвора. Лабораторные критерии оценки степени черепно-мозговой травмы. Лабораторная диагностика опухолей центральной нервной системы (ЦНС), инсульта. Алгоритмы лабораторной диагностики воспалительных заболеваний ЦНС.

Исследование выпотных жидкостей (оценка физических и химических параметров, микроскопия), клиническая интерпретация результатов. Лабораторные критерии отличия экссудатов и трансудатов плевральной полости. Дифференциально-диагностические признаки трансудатов и экссудатов перитонеальной полости. Лабораторная диагностика опухолей, специфических и неспецифических поражений серозных оболочек. Лабораторная диагностика поражений суставов. Анализ синовиальной жидкости и клиническая интерпретация результатов. Дифференциально-диагностические признаки артритов и артрозов. Кристалловые артропатии. Особенности синовиальной жидкости при ревматоидном артрите. Лабораторные исследования жидкостей кистозных полостей, клинико-диагностическое значение.

Исследование кала (химические, физические свойства, микроскопия нативных и окрашенных препаратов), клинико-лабораторная оценка результатов исследований. Исследование фекалий на наличие простейших и гельминтов.

Клинический анализ мокроты. Макро- и микроскопическое исследование. Интерпретация результатов. Бактериоскопия мокроты для обнаружения микобактерий туберкулеза, клинико-диагностическое значение. Лабораторный анализ бронхиального и бронхоальвеолярного смывов. Лабораторная диагностика заболеваний легких.

Исследование желудочного и дуоденального содержимого. Методы зондирования, получение материала, аналитическая процедура. Клинико-диагностическое значение исследования желудочного и дуоденального содержимого в современной практической медицине.

Анализ семенной жидкости (физические, химические свойства, микроско-

пический анализ нативных и окрашенных препаратов), интерпретация результатов. Общеклиническое исследование секрета предстательной железы. Лабораторные критерии поражения предстательной железы. Лабораторная диагностика мужского бесплодия.

Клинический анализ отделяемого из влагалища, цервикального канала, уретры. Оценка функционального состояния яичников по влагалищным мазкам. Определение степени чистоты влагалищного содержимого. Микроскопическое исследование отделяемого уретры и цервикального канала, клинико-диагностическое значение. Лабораторные признаки бактериального вагиноза. Лабораторная диагностика урогенитальных инфекций, опухолей, туберкулеза урогенитальной локализации.

Контроль качества при выполнении общеклинических исследований.

### **2.3.2. Эксфолиативная цитология**

Способы получения, характер материала, транспортировка и хранение материала для цитологических исследований. Методика микроскопического исследования и схема описания цитологической картины. Цитологическое заключение. Цитологические признаки злокачественности.

Исследование соскобов с шейки матки и цервикального канала.

Исследование аспиратов из полости матки.

Исследование соскобов и отделяемого с поверхности эрозий, язв, ран, свищей.

Цитологическое исследование мокроты.

Цитологическое исследование мочи и смывов мочевого пузыря.

### **2.3.3. Гематологические методы исследования**

Особенности преаналитического этапа при проведении гематологических исследований. Взятие биологического материала, доставка и хранение проб в зависимости от особенностей анализа. Приготовление мазков крови. Автоматизированные устройства для фиксации и окраски мазков крови.

Общий анализ крови, составные части, ручной и автоматизированный способы выполнения. Определение гемоглобина, подсчет количества клеток. Подсчет лейкоцитарной формулы. Определение СОЭ. Клинико-диагностическое заключение по результатам исследования крови.

Автоматические методы анализа крови, преимущества, недостатки. Основные классы автоматических гематологических анализаторов. Современные технологии автоматического анализа крови, оборудование.

Оценка эритроидных клеток. Подсчет количества эритроцитов. Количественные изменения эритроцитов при физиологических и патологических состояниях. Определение размеров эритроцитов. Индексы эритроцитов. Оценка морфологии эритроцитов. Определение количества ретикулоцитов: аналитическая процедура, клиническая интерпретация. Ядросодержащие клетки эритроцитарного ряда. Методы оценки резистентности эритроцитов. Цитохимические исследования

эритроцитов: определение активности глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы, фетального гемоглобина, сидероцитов и сидеробластов.

Лабораторные методы оценки лейкоцитов. Подсчет количества лейкоцитов ручным и автоматизированным методами. Изменение количества лейкоцитов в норме и патологии. Подсчет лейкоцитарной формулы. Дегенеративные формы лейкоцитов. Наследственные аномалии лейкоцитов. Цитохимические исследования лейкоцитов.

Лабораторные методы оценки тромбоцитов. Методы подсчета количества тромбоцитов (в камере Горяева, в мазках, на автоматическом анализаторе): аналитическая процедура, интерпретация результатов. Физиологические и патологические изменения количества тромбоцитов в периферической крови. Тромбоцитарные индексы.

Определение клеток красной волчанки, клиническая интерпретация результатов.

Исследование крови на малярийные паразиты (в толстой капле и в окрашенном мазке).

Цитологическое исследование пунктата костного мозга. Особенности преаналитического этапа. Подсчет миелокариоцитов и мегакариоцитов. Морфологическое исследование костного мозга, подсчет миелограммы. Представление и интерпретация результатов исследования пунктата костного мозга. Цитохимические исследования клеток костного мозга: определение активности миелопероксидазы, щелочной и кислой фосфатазы, липидов, гликогена, неспецифической эстеразы, клинико-диагностическое значение.

Имунофенотипирование. Принцип метода. Особенности преаналитического этапа. Основные этапы анализа, используемые флуорохромы. Контроль качества иммунофенотипических исследований. Применение иммунофенотипирования в гематологии. Клиническая интерпретация результатов иммунофенотипирования.

Организация и проведение контроля качества гематологических исследований.

Особенности показателей системы крови при различных патологических состояниях: лейкомоидные реакции, этиопатогенез, виды, дифференциальная диагностика. Лабораторная диагностика анемий. Лабораторная диагностика и дифференциальная диагностика острых и хронических лейкозов; миелодиспластических синдромов. Лабораторная диагностика агранулоцитоза. Лабораторная диагностика тромбоцитозов, тромбоцитопений, тромбоцитопатий. Лабораторные аспекты трансплантации костного мозга.

#### **2.3.4. Биохимические методы исследования**

Автоматизация биохимических исследований. Принципы программирования биохимических исследований.

Организация и проведение внутреннего и внешнего контроля качества био-

химических исследований. Контроль качества биохимических исследований в рамках автоматизированной системы.

Особенности биохимических показателей в различных возрастных группах, при физиологической беременности.

*Исследование белкового обмена.* Общий белок и белковые фракции. Методы исследования белкового спектра сыворотки крови. Белки острой фазы, методы определения, клиническая интерпретация результатов.

Методы анализа индивидуальных белков сыворотки (гаптоглобин, церулоплазмин, амилоид А, альфа-1-антитрипсин, тропонин, миоглобин), клинико-диагностическое значение.

Коллоидно-осадочные пробы в диагностике патологических состояний. Тимоловая проба. Клиническая интерпретация результатов.

*Небелковые азотистые компоненты сыворотки крови.* Определение мочевины, креатина, креатинина, мочевой кислоты, аминокислот. Геморенальные пробы. Интерпретация результатов исследований небелковых азотистых компонентов сыворотки крови.

*Методы исследования активности ферментов, изоферментов.* Ферменты плазмы крови и мочи как маркеры повреждения различных органов. Определение активности трансаминаз, гамма-глутамилтранспептидазы, альфа-амилазы, лактатдегидрогеназы, кислой и щелочной фосфатазы, холинэстеразы, эластазы в биологическом материале. Клиническая интерпретация результатов.

*Исследование углеводного обмена.* Определение содержания глюкозы в биологических жидкостях. Гликемический профиль. Тесты толерантности к углеводам. Определение гликированного гемоглобина, фруктозамина. Гипогликемические синдромы. Сахарный диабет, алгоритмы лабораторной диагностики. Метаболические осложнения диабета. Методы исследования метаболитов углеводного обмена. Определение серомукоидов, сиаловых кислот, лактата в крови. Клиническая оценка результатов исследований углеводного обмена.

*Методы исследования обмена липидов.* Исследование общих липидов, холестерина, фосфолипидов, триацилглицеридов. Методы фракционирования липопротеинов и определения их фракций. Интерпретация результатов исследований обмена липидов.

*Методы исследования водно-электролитного обмена.* Определение натрия, калия, хлора в биологических жидкостях. Регуляция объема водных пространств организма. Лабораторная оценка объема внеклеточной жидкости. Интерпретация результатов исследований водно-электролитного обмена.

*Методы исследования минерального обмена.* Определение концентрации кальция, магния и неорганического фосфора в биологических жидкостях, клиническая интерпретация результатов. Современные маркеры метаболизма и резорбции костной ткани. Костный изофермент щелочной фосфатазы, остеокальцин, метаболиты коллагена, тартратрезистентная кислая фосфатаза.

*Методы исследования параметров кислотно-основного состояния и оксигенации крови на автоматических анализаторах, клиническая интерпретация результатов.*

*Исследование пигментного обмена.* Лабораторные методы определения билирубина в крови и моче. Определение уровня порфиринов и дельта-аминолевулиновой кислоты в моче. Клиническая интерпретация результатов исследования пигментного обмена.

*Методы оценки обмена железа.* Определение концентрации сывороточного железа, общей железосвязывающей способности сыворотки крови, степени насыщения железом трансферрина, растворимых рецепторов к трансферрину, уровня ферритина. Клиническая интерпретация результатов оценки обмена железа.

*Лабораторные методы оценки эндогенной интоксикации.* Определение молекул средней массы в биологических жидкостях. Оценка баланса компонентов про- и антиоксидантной системы крови.

Биохимические маркеры нарушений функции печени, желчного пузыря. Печеночный профиль. Функционально-нагрузочные пробы. Лабораторные алгоритмы оценки функций печени.

Биохимические маркеры нарушений функции желудка и кишечника. Лабораторные методы диагностики воспалительных заболеваний и неоплазий кишечника (фекальный  $\alpha$ 1-антитрипсин,  $\alpha$ 2-макроглобулин, лактоферрин, кальпротектин, пируваткиназа, миелопероксидаза). Методы лабораторной диагностики целиакии.

Оценка экскреторной и инкреторной функций поджелудочной железы. Лабораторные тесты диагностики острого и хронического панкреатита.

Биохимические маркеры нарушений функции почек. Почечный профиль. Оценка скорости клубочковой фильтрации. Лабораторные методы оценки функции канальцев. Лабораторная диагностика хронической почечной недостаточности (ХПН) и острой почечной недостаточности (ОПН). Лабораторно-диагностические алгоритмы оценки функции почек при различной патологии.

Биохимические маркеры заболеваний сердца и сосудов. Лабораторная диагностика ишемической болезни сердца (ИБС). Лабораторная диагностика инфаркта миокарда (ранние и поздние маркеры) и мониторинг терапии. Лабораторная оценка реперфузии коронарных артерий. Современные маркеры риска сердечно-сосудистых заболеваний (высокочувствительный С-реактивный протеин, апопротеины А и В, липопротеин). Оценка степени сердечной недостаточности и эффективности терапии.

Лабораторный мониторинг течения гипертонической болезни. Осложнения гипертоний и их лабораторная диагностика.

Лабораторная диагностика опухолей, клинико-диагностическое значение. Понятие маркера опухоли, механизм образования, классификация. Методы определения основных опухолевых маркеров, тактика назначения, интерпретация ре-

зультатов. Лабораторные критерии эффективности противоопухолевой терапии. Лабораторная диагностика паранеоплатического синдрома.

*Методы оценки гормонального статуса.* Принципы лабораторного обследования при подозрении на эндокринную патологию. Современные подходы и методы определения гормонов в биологическом материале. Функциональные нагрузочные тесты в диагностике эндокринных нарушений. Оценка функционального состояния гипоталамо-гипофизарной системы. Лабораторная оценка функции коры надпочечников. Диагностические алгоритмы нарушений мозгового вещества надпочечников. Лабораторная оценка функционального состояния щитовидной железы. Диагностические алгоритмы. Лабораторные тесты оценки гормональной регуляции репродуктивной системы. Лабораторные тесты в диагностике нарушений ренин-ангиотензин-альдостерон. Оценка функционального состояния гормональных систем регуляции обмена натрия и воды. Оценка функционального состояния гормональных систем регуляции обмена кальция. Оценка инкреторной функции поджелудочной железы (инсулин, про-инсулин, С-пептид, глюкагон). Оценка инкреторной функции желудочно-кишечного тракта (гастрин, пепсиноген, серотонин в сыворотке крови, 5-оксииндолуксусная кислота в моче). Функциональное состояние гормональных систем регуляции эритропоэза (эритропоэтин в сыворотке). Гормональные исследования в диагностике врожденных и наследственных заболеваний.

Пренатальная диагностика врожденных заболеваний (ассоциированный с беременностью протеин А, свободная  $\beta$ -субъединица хорионического гонадотропина, хорионический гонадотропин,  $\alpha$ -фетопротеин, свободный эстриол в сыворотке крови). Постнатальная диагностика врожденных заболеваний (тест на врожденный гипотиреоз, тест на врожденный адреногенитальный синдром, тест на врожденный муковисцидоз, исследование крови на фенилкетонемию, исследование крови на галактоземию).

Лабораторные исследования в терапевтическом мониторинге лекарственных средств, показания, особенности преаналитического и аналитического этапов, клинико-диагностическое значение.

Основные этапы токсикологического анализа, планирование объема исследований. Особенности получения и условия хранения биологических материалов для токсикологического исследования. Тесты токсикологического скрининга. Расширенный токсикологический анализ. Лабораторная диагностика отравлений алкоголем и суррогатами. Лабораторная диагностика отравлений наркотическими веществами. Лабораторная диагностика отравлений летучими ядовитыми соединениями (растворители, отдельные химические вещества). Лабораторная диагностика отравлений тяжелыми металлами.

### **2.3.5. Методы исследования системы гемостаза**

Особенности преаналитического этапа при проведении исследований системы гемостаза.

Оценка сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Лабораторная диагностика нарушений функции тромбоцитов. Исследование агрегации тромбоцитов при стимуляции (адреналином, ристомицином, аденозиндифосфатом), интерпретация результатов.

Лабораторные тесты оценки коагуляционного гемостаза (основные технологии). Тесты для оценки внутреннего и общего путей свертывания крови (АЧТВ), тесты для оценки внешнего и общего путей свертывания (протромбиновый тест, методы выражения результата, расчет МНО), исследование конечного этапа вторичного гемостаза (тромбиновое время, фибриноген), тесты оценки состояния фибринолитической системы (лизис эуглобулинов, определение плазминогена). Тесты активации свертывания крови и фибринолиза (тесты паракоагуляции, фибринопептид А, продукты деградации фибрина/фибриногена, Д-димер). Определение первичных физиологических антикоагулянтов (антитромбин III, протеин С, протеин S).

Методы автоматизации коагулологических исследований.

Клинико-лабораторное заключение по результатам коагулологических исследований.

Лабораторный контроль терапии прямыми и непрямими антикоагулянтами. Лабораторная диагностика гипокоагуляционных состояний и тромбофилий. Лабораторная диагностика ДВС-синдрома.

### **2.3.6. Иммунологические методы исследования**

Изосерологические исследования. Групповые антигены эритроцитов (ABO, резус, Kell, Duffy): генетика и механизмы образования, варианты, методы определения, возможные ошибки, клиническая интерпретация. Гелевые технологии.

Антигены лейкоцитов (HLA): генетика и механизмы образования, варианты, методы определения, возможные ошибки, клиническая интерпретация.

Основные принципы переливания крови. Приготовление и хранение компонентов крови для гемотрансфузии. Осложнения гемотрансфузий. Лабораторное обеспечение службы крови.

Лабораторные критерии диагностики первичных и вторичных иммунодефицитов. Методы выделения и фракционирования клеток крови для проведения иммунологических исследований. Оценка иммунного статуса организма по показателям гуморального, клеточного иммунитета и врожденной резистентности (тесты 1 и 2 уровня). Иммунофенотипирование. Определение иммуноглобулинов и их субклассов. Оценка функциональной активности Т- и В-лимфоцитов, фагоцитов. Определение активности комплемента. Про- и противовоспалительные цитокины, способы определения. Клиническая интерпретация результатов иммунофенотипирования.

Скрининговые и углубленные тесты для выявления иммунодефицита в зависимости от пораженного звена (Т-клеточные, гуморальные, комбинированные, дефекты фагоцитов, дефекты комплемента).



Клинико-лабораторная диагностика аллергических заболеваний. Типы аллергических реакций. Кожные пробы: виды, показания и противопоказания, учет результатов. Провокационные тесты. Лабораторные исследования в диагностике различных типов аллергических реакций. Аллергологические тесты. Определение общего и аллергенспецифического IgE и IgG4. Реакция дегрануляции тучных клеток.

Клинико-лабораторные алгоритмы диагностики аутоиммунных заболеваний. Определение аутоантител (ревматоидный фактор, антинуклеарные антитела, антитела к ДНК и экстрагируемым ядерным антигенам, антитела к тиреоглобулину и др.). Современные технологии оценки «профиля аутоантител» в диагностике и контроле аутоиммунных заболеваний. Клинико-лабораторная оценка результатов исследований при аутоиммунных заболеваниях.

Лабораторная диагностика антифосфолипидного синдрома (АФС). Современные диагностические критерии АФС. Метод определения волчаночного антикоагулянта, тест нейтрализации тромбоцитов, определение антикардиолипидных антител.

Современные лабораторные технологии в трансплантологии. Принципы подбора оптимальных доноров трансплантатов. Типирование гистосовместимости (микролимфоцитотоксический тест, выявление сенсibiliзирующих анти-HLA антител, cross-match реакции). Лабораторный контроль посттрансплантационных реакций.

### **2.3.7. Методы клинической микробиологии**

Общие правила работы с биологическим материалом для бактериологических исследований. Условия и способы взятия материала для бактериологических исследований, транспортировка и хранение.

Автоматизация в клинической микробиологии.

Молекулярно-биологические технологии в мониторинге инфекций. Серологические исследования в диагностике инфекций.

Внутренний и внешний контроль качества микробиологических исследований.

Диагностические алгоритмы микробиологического исследования крови на условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, интерпретация результатов.

Диагностические алгоритмы микробиологического исследования спинномозговой жидкости, клиническая оценка результатов.

Исследование патологического материала из нижних дыхательных путей, клинико-диагностическое заключение по результатам анализа.

Выявление микобактерий туберкулеза в патологическом материале.

Диагностические алгоритмы микробиологического исследования патологического материала верхних дыхательных путей и уха.

Исследование патологического материала из мочеполовых путей на условно-патогенные микроорганизмы, заключение по результатам.

Выявление возбудителей заболеваний, передающихся половым путем.

Исследование фекалий для выявления нарушений бактериологической флоры (дисбиоза) кишечника, интерпретация результатов, лабораторный контроль эффективности терапии.

Принципы устройства вирусологической лаборатории. Особенности отбора и транспортировки материала для вирусологических исследований. Основные методы диагностики вирусных инфекций.

Лабораторная диагностика герпетических и папиллома-вирусных инфекций, ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов, интерпретация результатов.

Характеристика возбудителей микозов. Диагностические алгоритмы исследования патологического материала при микотических инфекциях: микроскопическое исследование, выделение возбудителя на питательных средах, серологические исследования.

### **2.3.8. Лабораторная диагностика паразитарных болезней**

Способы взятия и хранения биологического материала для паразитологических исследований. Методы диагностики заболеваний, вызываемых тканевыми паразитическими простейшими (малярия, токсоплазмоз, трипаномы, лейшманиоз), принцип, аналитическая процедура исследования, ошибки. Методы диагностики кишечных протозойных инвазий (амебиаз, лямблиоз, кишечный трихомоноз, балантидиаз, изоспороз, псевдопротозойные образования), принцип, аналитическая процедура исследования, ошибки. Методы диагностики заболеваний, вызываемых паразитическими червями (трематоды, цестоды, нематоды), подготовка биологического материала, принцип методов, аналитическая процедура, ошибки.

Иммунологические методы в паразитологии, подходы к применению, интерпретация, преимущества, недостатки.

### **2.3.9. Цитогенетические методы исследований**

Способы получения и характеристика материала для цитогенетических исследований. Методы приготовления препаратов хромосом из лейкоцитов периферической крови, костного мозга и другого биологического материала.

Культивирование клеток для исследования хромосом (приготовление стандартных ростовых сред, получение культур, фиксация культуры), аналитическая процедура, ошибки.

Методы анализа неокрашенных и равномерно окрашенных хромосом, аналитическая процедура, ошибки. Методы дифференциальной окраски хромосом, аналитическая процедура, ошибки. Избирательные методы окраски.

Флуоресцентная гибридизация *in situ*.

Диагностика синдромов, обусловленных абберациями и аномалиями аутосом (синдром Дауна, синдром Эдвардса и др.) и половых хромосом (синдром Шерешевского-Тернера, Клайнфельтера и др.). Диагностика моногенных наследственных заболеваний.

### **2.3.10. Молекулярно-биологические исследования**

Организация и проведение работ в клинико-диагностической лаборатории, использующей методы, основанные на полимеразной цепной реакции (ПЦР): оборудование, организация технологического процесса, правила санитарно-противоэпидемического режима.

Подготовка образцов биологических материалов для тестирования нуклеиновых кислот.

Полимеразная цепная реакция: принцип, аналитическая процедура, ошибки. ДНК-зонды. ПЦР-анализ в реальном времени. Методы детекции продуктов амплификации. Интерпретация результатов ПЦР.

Применение молекулярно-биологических методов в диагностике наследственных нарушений обмена веществ, клинической микробиологии, онкологии, гематологии.

## **Квалификационные требования к врачу лабораторной диагностики**

После окончания клинической ординатуры по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» клинический ординатор должен **знать**:

*По общим разделам специальности*

Законодательные акты о здравоохранении и нормативные документы, определяющие деятельность органов и организаций здравоохранения в Республике Беларусь.

Международную классификацию болезней (МКБ-10).

Систему организации лабораторной службы в Республике Беларусь, задачи и ее структуру.

Директивные документы, определяющие деятельность лабораторной службы в Республике Беларусь.

Санитарно-противоэпидемический режим в клинико-диагностической лаборатории, основы техники безопасности.

Срочную и плановую лабораторную диагностику наиболее распространенных заболеваний.

Лабораторный контроль за течением болезни и реабилитацией.

Лабораторный контроль за эффективным использованием лекарственных средств.

Использование лабораторных исследований при диспансеризации, профилактических осмотрах, скрининговых исследованиях.

Методы и формы консультативной помощи врачам других специальностей.

Критерии оценки результатов лабораторных исследований и их клинико-диагностическое значение.

Принципы и методы внедрения новых лабораторных методов исследования и оборудования.

Систему и методы обучения и повышения квалификации врачей и специалистов со средним медицинским образованием.

Правила проведения экспертной оценки обоснованности назначения лабораторных исследований и правильности их интерпретации.

Правила составления отчетов и анализа работы лаборатории с учетом профиля организации здравоохранения.

Правила и способы получения биологического материала для цитологических, биохимических, генетических, иммунологических, бактериологических и других исследований.

Влияние биологических факторов (возраст, пол, время года, дневные ритмы, месячные циклы и др.), физической нагрузки, пищи, алкоголя, лекарственных средств, физиотерапевтических и иных процедур на лабораторные показатели.

Новые инновационные технологии к клинической лабораторной диагностике.

Структуру и функции органов кроветворения, пищеварительной, сердечно-сосудистой, дыхательной, мочевой, половой и других систем; строение и

функции желез, серозных оболочек, опорно-двигательного аппарата, кожи.

Структуру и функции клетки, возрастные особенности клеточного состава органов, тканей и биологических жидкостей.

Этиологию, патогенез, клинические проявления и лабораторную диагностику основных заболеваний системы кровообращения, кроветворения, системы дыхания, мочеполовой системы, системы пищеварения, печени и желчных путей, опорно-двигательной системы, соединительной ткани, мышечной ткани, эндокринной системы.

*По специальным разделам клинической лабораторной диагностики*

*Клиническая биохимия*

Принципы проведения и варианты использования в лаборатории физико-химических и биохимических методов (фотометрии, спектрофотометрии, потенциометрии, электрофореза, радиоиммунного анализа, хроматографии и др.).

Принципы работы автоматизированных аналитических систем.

Биосинтез, структуру и функции белков, их физико-химические свойства, метаболизм белков и аминокислот, клинко-диагностическое значение определения фракций остаточного азота, белков плазмы крови, белков «острой фазы».

Строение ферментов, кофакторы и коферменты, принципы международной классификации ферментов, регуляцию ферментативной активности. Общие принципы определения активности ферментов. Гипо- и гиперферментемии, наследственные и приобретенные энзимопатии, клинко-диагностическое значение определения активности ферментов и их изоформ в биологических жидкостях при патологии.

Метаболизм углеводов, обмен глюкозы, галактозы, фруктозы, клинко-диагностическое значение определения глюкозы в крови и моче. Современные лабораторные тесты диагностики и мониторинга сахарного диабета.

Основные классы липидов, их транспорт в организме, патологию обмена липидов (гипо- и гиперхолестеринемии, дислипидопроteinемии), лабораторную диагностику атеросклероза. Современные маркеры риска кардио-васкулярных осложнений.

Строение и функции гормонов гипоталамо-гипофизарной системы, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников, половых желез, лабораторную диагностику гипо- и гиперпродукции гормонов гипоталамо-гипофизарной системы, щитовидной железы, эндокринной части поджелудочной железы, надпочечников, половых желез.

Регуляцию и патологию водного обмена, клинко-диагностическое значение определения водных пространств при сердечно-сосудистых заболеваниях, болезнях почек, печени, желудочно-кишечного тракта, эндокринной, мышечной систем.

Минеральный обмен, физиологическую роль, распределение в организме и регуляцию обмена ионов, клинко-диагностическое значение определения минеральных веществ: натрия, калия, кальция, магния, фосфора, хлора и микроэлементов.

Особенности обмена железа, содержание его в организме, процессы всасывания, транспортные и депонированные формы железа, механизмы развития и лабораторную диагностику железо дефицитной анемии

Характеристику буферных систем крови и физиологические системы регуляции КОС, показатели КОС в норме и патологии, клинико-диагностическое значение определяемых показателей.

Структуру, функции и нарушения обмена порфиринов, лабораторную диагностику эритропоэтических и печеночных порфирий, порфиноурий.

Образование и патологию обмена желчных пигментов, клинико-диагностическое значение показателей их обмена, лабораторную диагностику и дифференциальную диагностику желтух.

Сосудисто-тромбоцитарный и плазменный гемостаз, механизмы и факторы, антикоагулянты, фибринолитическую систему, регуляцию гемостаза.

Нарушения системы гемостаза: гемофилии, тромбоцитопатии, тромбоцитопении, тромбозы, ДВС-синдром, тромбоэмболические состояния, особенности коагулограммы при гипер- и гипокоагуляции.

Особенности гемостатической терапии, лабораторный контроль за антикоагулянтной терапией.

#### *Гематологические исследования*

Гемопоз и его регуляцию, обмен гемоглобина, обмен витамина В12, фолиевой кислоты, клинико-лабораторные показатели периферической крови и костного мозга в норме и при заболеваниях крови.

Морфологическую и функциональную характеристику эритроцитов, изменения количества и функциональных свойств эритроцитов: эритроцитозы, эритроцитопении, эритроцитопатии. Методы определения ретикулоцитов.

Морфологическую и функциональную характеристику лейкоцитов. Лейкоцитозы, лейкопении, цитохимические методы в дифференциальной диагностике клеток лейкопоза.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики гемолитических анемий.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики апластических анемий.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики желездефицитных анемий.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики мегалобластных анемий.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики сидероахрестических анемий.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики анемий хронических заболеваний.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные критерии диагностики и диф-

ференциальной диагностики дизэритропоэтических анемий.

Этиологию, патогенез, клинико-гематологические показатели крови и костного мозга на разных стадиях агранулоцитоза (иммунный, миелотоксический) и в процессе лечения, дифференциальная диагностика с острыми лейкозами и другими заболеваниями кровяной системы.

Этиологию, патогенез, клинико-гематологические показатели крови и костного мозга на разных стадиях острых лейкозов и в процессе лечения.

Этиологию, патогенез, клинико-гематологические показатели крови и костного мозга на разных стадиях хронических миелопролиферативных заболеваний (хронический миелолейкоз, истинная полицитемия, первичный миелофиброз, эссенциальная тромбоцитемия) и в процессе лечения.

Этиологию, патогенез, клинико-гематологические показатели крови и костного мозга на разных стадиях лимфопролиферативных заболеваний (хронический лимфолейкоз, волосато-клеточный лейкоз, Т-клеточный хронический лимфолейкоз, парапротеинемические гемобластозы) и в процессе лечения.

Этиологию, патогенез, клинико-гематологические показатели крови и костного мозга на разных стадиях миелодиспластических синдромов и в процессе лечения.

Этиологию, патогенез, клинико-лабораторные показатели крови и костного мозга, коагулограмм, дифференциальную диагностику геморрагических диатезов, гемофилий, тромбоцитопений, геморрагических васкулитов.

Изменение крови и костного мозга при различных патологических состояниях (при инфекционном лимфоцитозе, вирусных, паразитарных заболеваниях, туберкулезе, хирургических и онкологических заболеваниях).

Вид, стадии развития и морфологию малярийных паразитов, способы идентификации в компонентах крови.

Патогенез, клинические проявления и лабораторную диагностику острой лучевой болезни.

#### *Общеклинические исследования*

Строение, функции и заболевания органов дыхания, способы сбора мокроты, получения биологического материала при бронхоскопии, пункции легкого, приготовление препаратов для лабораторного исследования, клинико-диагностическое значение результатов исследования биологических материалов органов дыхания.

Строение, функции и заболевания органов мочевыделительной и мочеполовой системы, способы получения биологического материала для лабораторного исследования, клинико-диагностическое значение результатов исследования мочи и других биологических материалов.

Строение, функции и заболевания органов пищеварительной системы, способы получения желудочного сока, дуоденального содержимого, кишечного отделяемого, клинико-диагностическое значение результатов исследования биологических материалов органов пищеварения.

Строение, функции и заболевания центральной нервной системы, способы получения биологического материала, клинко-диагностическое исследование ликвора.

Строение, функции и поражения серозных оболочек: синовиальной, перикарда, плевры, брюшины, получение биологического материала из серозных полостей, клинко-диагностическое значение исследования.

Строение, функции и заболевания женских половых органов, способы получения биологического материала методом аспирации из полости матки, цервикального канала, влагалища, клинко-диагностическое значение результатов исследования.

Строение, функции и заболевания мужских половых органов, способы получения биологического материала, клинко-диагностическое значение результатов исследования.

#### *Цитологические исследования*

Морфологическую картину воспалительного процесса, гранулематозной и грануляционной тканей.

Основные признаки пролиферации, дисплазии, метаплазии, фоновых процессов.

Особенности предраковых состояний, реактивной гиперплазии, опухолевых поражений, метастазирования.

Особенности и возможности дифференцировки опухолей разной локализации.

#### *Иммунологические исследования*

Учение об иммунитете, факторы врожденного и адаптивного иммунитета, регуляцию иммунного ответа.

Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния.

Лабораторные методы исследования иммунной системы. Методы иммунотерапии, лабораторный контроль эффективности иммунотерапии.

Особенности иммунологических показателей при инфекциях, аллергии, аутоиммунных заболеваниях.

Изоантигены системы крови и антитела к клеткам крови.

Лабораторные методы в трансплантологии. Общие принципы подбора совместимых пар. Контроль отторжения в послеоперационном периоде.

Основные направления аллергологического обследования.

#### *Микробиологические исследования*

Современные методы исследований в микробиологии.

Нормальную микрофлору человека. Лабораторную диагностику дисбиозов.

Микробиологическую диагностику оппортунистических инфекций. Методы определения чувствительности к антибактериальным лекарственным средствам.

Лабораторную диагностику инфекций, передаваемых половым путем.

Микробиологические методы диагностики туберкулеза.



Лабораторную диагностику вирусных инфекций, ВИЧ-инфекций, вирусных гепатитов.

Микробиологические исследования крови. Диагностику бактериемии, септицемии.

Лабораторную диагностику грибковых инфекций.

Лабораторную диагностику заболеваний, вызываемых гельминтами и простейшими.

#### *Паразитологические исследования*

Основные морфологические характеристики гельминтов и особенности дифференциальной диагностики различных видов гельминтов и их яиц.

Вид, стадии развития и морфологию простейших, вызываемые ими заболевания.

Современные методы лабораторной диагностики заболеваний, вызываемых паразитическими червями (трематоды, цестоды, нематоды), и протозойных инвазий (малярия, амебиаз, лямблиоз, токсоплазмоз и др.).

#### *Цитогенетические исследования*

Наследственные болезни и болезни с наследственной предрасположенностью.

Методы диагностики наследственных болезней: цитогенетические, морфологические, биохимические, пренатальные.

#### *Молекулярно-биологические исследования*

Современные технологии тестирования нуклеиновых кислот в практической медицине. Принцип метода полимеразной цепной реакции, основные этапы реакции. Особенности подготовки материала. Трактовку результатов исследований. Сферу применения в медицине. ПЦР с использованием обратной транскриптазы. ПЦР *in situ*. ПЦР в реальном времени. Лигазную цепную реакцию. Методы гибридизации с использованием разветвленных зондов.

После окончания клинической ординатуры по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» клинический ординатор должен **уметь**:

#### *По общим разделам специальности*

Осваивать новую научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт для внедрения и практического использования современных лабораторных технологий.

Организовывать рабочее место для проведения морфологических (цитологических), гематологических, биохимических, иммунологических, медико-биологических, генетических и других исследований.

Выполнять лабораторное обследование с применением различных аналитических методов (гематологических, биохимических, микробиологических и др.). Оценивать и интерпретировать результаты исследования.

Формулировать лабораторный диагноз на основе выделения характерных показателей, отражающих изменения метаболизма при конкретном заболевании.

Определять необходимость и предлагать программу дополнительного обследо-

дования пациента, принимать участие в лечебно-диагностическом процессе.

Организовывать проведение внутрилабораторного и межлабораторного контроля качества лабораторных исследований.

Проводить анализ работы лаборатории, намечать пути ее улучшения, реализовывать поставленные задачи. На основе анализа статистических показателей определять перечень организационных мероприятий и разрабатывать меры по их выполнению для улучшения лабораторно-диагностического процесса.

Проводить анализ расхождения лабораторного диагноза с клиническими и патологоанатомическими диагнозами, выявлять ошибки и разрабатывать мероприятия по улучшению качества лабораторно-диагностической работы.

*По специальным разделам клинической лабораторной диагностики*

*Клиническая биохимия*

Организовывать выполнение биохимических исследований в амбулаторно-поликлинической и больничной организации здравоохранения, внедрять новые методы исследования, организовывать и проводить контроль качества биохимических исследований.

Выполнять биохимические исследования, в том числе с использованием автоматических биохимических анализаторов.

Производить интерпретацию результатов биохимических исследований с учетом клинических данных пациента.

Составлять оптимальный алгоритм лабораторного обследования пациента в зависимости от нозологической формы заболевания и возможностей КДЛ.

*Гематологические исследования*

Организовывать выполнение гематологических исследований в клинко-диагностической лаборатории организации здравоохранения, налаживать проведение контроля качества исследований.

Выполнять ручные и автоматизированные методы оценки общего анализа крови.

Проводить лабораторные методы оценки клеток крови и костного мозга. Интерпретировать изменения крови и костного мозга при различных патологических состояниях.

Оценивать результаты лабораторного обследования с учетом аналитических возможностей методов и предполагаемой нозологической формы при заболеваниях крови.

Рекомендовать оптимальный алгоритм лабораторного обследования пациентов с патологией системы крови.

*Общеклинические исследования*

Организовывать и выполнять общеклинические лабораторные исследования различного биологического материала (моча, мокрота, ликвор, экссудаты и трансудаты, отделяемое половых органов и др.).

Интерпретировать лабораторные показатели при заболеваниях различных

органов и систем.

Рекомендовать оптимальный спектр и алгоритм общеклинических исследований в контексте предполагаемых диагнозов и проводимого лечения.

#### *Цитологические исследования*

Получать материал для цитологического исследования.

Диагностировать по клеточным элементам острый и хронический воспалительный процесс, в том числе гранулематозный.

Выявлять элементы грануляционной ткани. Выявлять пролиферацию, гиперплазию, метаплазию (дисплазию) и другие фоновые процессы. Выявлять предраковые состояния.

Выполнять скрининг рака шейки матки. Использовать в работе дифференциально-диагностические признаки реактивных и опухолевых поражений.

Диагностировать опухолевые поражения и другие заболевания органов дыхания (исследование мокроты, материала бронхоскопий), пищеварительной системы (пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени), мочевой системы (почек, мочевого пузыря), слюнной и щитовидной желез, языка, миндалин, носоглотки, гортани, половых органов, кожи и ее придатков.

#### *Иммунологические исследования*

Выполнять изосерологические исследования (антигены системы АВО, резус и др.).

Определять экспрессию HLA-антигенов I и II классов.

Проводить оценку иммунного статуса организма (определение популяций и субпопуляций лимфоцитов, содержания иммуноглобулинов, функциональной активности нейтрофилов). Интерпретировать результаты оценки иммунного статуса.

Проводить аллергологическое обследование (определение общего и аллергенспецифического IgE, IgG4, тест дегрануляции базофилов). Интерпретировать результаты.

Диагностировать болезни иммунной системы: врожденные и приобретенные иммунодефициты, аутоиммунную патологию, аллергические заболевания.

#### *Микробиологические исследования*

Выявлять условно-патогенные и патогенные микроорганизмы в различном биологическом материале (кровь, моча, спинномозговая жидкость, мокрота, фекалии и др.).

Диагностировать заболевания, передающиеся половым путем.

Проводить лабораторную диагностику ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов.

Проводить лабораторную диагностику герпетических и папиллома-вирусных инфекций.

Выявлять возбудителей микотических инфекций в различных биологических материалах.

### *Паразитологические исследования*

Организовывать сбор, доставку, хранение материала для паразитологических исследований.

Идентифицировать вид возбудителей малярийных паразитов в тонком мазке и толстой капле крови и определять интенсивность паразитемии.

Исследовать пробы фекалий, желчи, доуденального содержимого, мочи, мокроты с применением основных паразитологических методов, идентифицировать в них возбудителей гельминтозов. Исследовать биологический материал с применением специальных паразитологических методов (окраска фиксированных препаратов фекалий, мокроты, ликвора) и идентифицировать возбудителей паразитозов.

Идентифицировать яйца гельминтов, простейшие. Идентифицировать в исследуемом биологическом материале возбудителей тропических и редких паразитозов.

Интерпретировать результаты паразитологических исследований.

### *Цитогенетические исследования*

Культивировать лимфоциты крови для хромосомного анализа. Готовить хромосомные препараты.

Производить дифференциальную окраску хромосом.

Проводить кариотипирование, осуществлять индивидуальную идентификацию хромосом. Анализировать числовые и структурные аномалии хромосом.

Владеть методами пренатальной диагностики наследственных болезней.

### *Молекулярно-биологические исследования*

Готовить образцы материала и производить выделение ДНК из различных тканей и жидкостей организма.

Проводить диагностику инфекционных заболеваний методом ПЦР-анализа с использованием сертифицированных коммерческих наборов реагентов.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### *Основная:*

1. Выпотные жидкости. Лабораторное исследование / В.В. Долгов [и др.]. – М.Тверь: Триада, 2006. – 161с.
2. Горячковский, А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике / А. М. Горячковский. – Одесса:Экология. – 2005. – 616с.
3. Долгов, В.В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза / В.В Долгов., П.В. Свирин. – М: Тверь: Триада, 2005. – 227с.
4. Камышников, В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика. Справочник в 2-х томах. Мн., Интерпрессервис, 2003.- 495 с.
5. Камышников, В.С. Лабораторная диагностика внутренних и хирургических болезней: учебное пособие / В.С. Камышников.-Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012. – 584с.
6. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников – Москва, 2009. – 889 с.
7. Кислотно-основное состояние организма. Лабораторно-клинические аспекты: учебно-методическое пособие / Ю.И. Степанова, Л.И. Алехнович, В.С. Камышников.– Минск: БелМАПО, 2008. – 47 с.
8. Кишкун, А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики. – М: ГЭОТАР – Медиа, 2007. – 800с.
9. Клетки крови. Современные технологии их анализа / Г.И. Козинец [и др.]. – М.: Триада-Фарм, 2002. – 2000с.
10. Клиническая лабораторная аналитика: в 5 томах / под ред. В.В.Меньшикова. – М: Агат-Мед. – 2002.
11. Комплексная лабораторная оценка иммунного статуса: учебно-методическое пособие для практических занятий с врачами клинической лабораторной диагностики / И.А. Новикова [и др.] - Витебск, 2003. - 39с.
12. Коротяев, А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для мед. вузов / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 767с.
13. Лабораторная гематология. / С.А. Луговская [и др.];– М: Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006. – 224 с.
14. Лабораторная диагностика нарушений обмена углеводов. Метаболический синдром. Сахарный диабет / В.В. Долгов [и др.]. – М, 2006.
15. Ляликов, С.А. Клиническая аллергология: учебное пособие / С.А.Ляликов, Л.Л. Гаврилик. – Гродно: УО «ГрГМУ». 2007. – 200с.

16. Луговская, С.А. Иммунофенотипирование в диагностике гемобластозов. / С.А. Луговская, М.Е. Почтарь, В.Т. Морозова – М: Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2005. – 168 с.
17. Маршал, В.Дж. Клиническая биохимия / В. Дж. Маршал.- пер. с англ. – М.- С.Пб.: «Издательство БИНОМ» – «Невский диалект», 1999. – 368 с.
18. Медицинские лабораторные технологии и диагностика: справочник: в 2 т. / под ред. А.И. Карпищенко. – СПб.: Интермедика, 1998.
19. Методы клинических лабораторных исследований: учебник / В.С. Камышников, О.А. Волотовская, А.Б. Ходюкова [и др.]; под ред. В.С. Камышникова – 3-е изд, перераб. и доп. – Минск, Белорусская наука, 2002. – 785с.
20. Миронова, И.И. Атлас осадков мочи / И.И. Миронова, Л.А. Романова. – М.Тверь: Триада, 2007. – 171с.
21. Мошкин, А.В. Обеспечение качества в клинической лабораторной диагностике: Практическое руководство / А.В.Мошкин, В.В. Долгов. – М., Медиздат. – 2004. – 216с.
22. Назаренко, Г.И. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований / Г.И. Назаренко, А.А. Кишкун. – М.: Медицина, 2000. – 544 с.
23. Новикова, И.А. Клиническая иммунология и аллергология: учебное пособие / И.А.Новикова – Минск: Тесей, 2011. – 392с.
24. Новикова, И.А. Клиническая биохимия. Основы лабораторного анализа: учебное пособие / И.А. Новикова, А.С. Прокопович – Гомель: ГомГМУ, 2011. – 168с.
25. Новикова, И.А. Клиническая и лабораторная гематология: учебное пособие / И.А. Новикова, С.А. Ходулева. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 446с.
26. Норма в медицинской практике. Справочное пособие. – М.: МЕДпресс, 2000. – 144 с.
27. Организация лабораторной службы: методические указания / В.С. Камышников, Н.Л. Сергейчик, Е.Т. Зубовская. – Минск: БелМАПО, РЦКЛД, 2008. – 123 с.
28. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С Камышников. – М.:МЕДпресс-информ, 2009 – 3-е изд. – 896с.
29. Справочник по лабораторным методам исследования / под ред. Л.А. Даниловой. – Питер: СПб, 2003. – 736 с.

***Дополнительная:***

30. Алексеев, Н.А. Клинические аспекты лейкопений, нейтропений и функциональных нарушений нейтрофилов. / Н.А. Алексеев – СПб.: фолиант, 2002. – 416 с.
31. Аллергические болезни: диагностика и лечение: перевод с англ. / под

- ред. А.Г. Чучалина, И.С. Гущина, Э.Г. Улумбекова, Р.С. Фассахова. – М.: ГЭОТАР Медицина, 2000. – 768с.
32. Бочков, Н.П. Клиническая генетика: учебник / Н.П. Бочков. - М.:ГЭОТАР-МЕД, 2002. – 448с.
33. Вуд, М. Секреты гематологии и онкологии, пер с англ / М. Вуд, П. Банн, пер Ж.И. Архипова и [и др.];– М.:,- Издательство Бином, 2001 – 560 с.
34. Гематологические анализаторы. Интерпретация анализа крови. Методические рекомендации (утв. Минздравсоцразвития РФ 21.03.2007 № 2050-РХ).
35. Гематология: Новейший справочник / Под общ. ред. К.М. Абдулкадырова. – М.: Изд-во Эксмо; СПб.: Изд-во Сова, 2004. – 928 с.
36. Гематология/онкология детского возраста: Практическое руководство по детским болезням / А.Г. Румянцева [и др.]: под ред. Е.В. Самочатовой – М.: ИД МЕДПРАКТИКА-М, 2004, 792 с.
37. Гусева, С.А. Болезни системы крови. Справочник. / С.А. Гусева, В.П. Вознюк.– М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 488 с
38. Зайчик, А.М. Общая патофизиология с основами иммунопатологии / А.М. Зайчик, Л.П. Чурилов. - с-п «ЭЛБИ-СПБ», 2005.-656 с.
39. Иммунодефицитные состояния / В.С. Смирнов под ред. В.С. Смирнова, И.С. Фрейдлин. – СПб, 2000. – 568с.
40. Клинико-лабораторные аналитические технологии и оборудование / под ред. В.В. Меньшикова. – М.,2007.
41. Клинические рекомендации. Аллергология / под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 240 с.
42. Козарезова, Т.И. Анемический синдром в практике педиатра: Учебно-методическое пособие / Т.И. Козарезова, Н.Н. Климкович. – Минск, БелМАПО, 2007. – 226 с.
43. Костинов, Н.П. Иммунобиологические препараты клинико-иммунологическая эффективность (справочник) / Н.П. Костинов, Н.В. Медуницын. -М., 2005.-256 с.
44. Кэттайл, В.М. Патофизиология эндокринной системы / В.М. Кэттайл, , Р.А. Арки. – М.–СПб.: Невский Диалект, 2001. - 335 с.
45. Лабораторная диагностика нарушений обмена углеводов. Метаболический синдром, сахарный диабет / В.В. Долгов, А.В. Селиванов [и др.]; – М., 2006. – 123 с.
46. Лебедев, К.А. Иммунная недостаточность (выявление и лечение) / К.А. Лебедев, И.Д. Понякина. – Москва: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд.НГМА, 2003. – 443с.
47. Методы проточной цитометрии в медицинских и биологических исследованиях / под ред. М. Потапнева. – Минск, 2003. – 136 с.

48. Морозова, В.Т. Мочевые синдромы: лабораторная диагностика / В.Т. Морозова, И.И. Миронова. – М.: РМАПО, 2000. - 96 с.
49. Москалев, А.В. Инфекционная иммунология / А.В. Москалев, В.Б. Сбойчаков. – Санкт – Петербург: «Фолиант», 2006.- 176 с.
50. Назаренко, Г.И. Управление качеством лабораторных исследований / Г.И.Назаренко, А.А.Кишкун. – М., Медицина. – 2001.
51. Огороков, А.Н. Диагностика болезней внутренних органов: в 4 т. / А.Н. Огороков. – М.: Медицинская литература, 2000-2001
52. Ольшанская, Ю.В. Хромосомные перестройки при острых лейкозах / Ю.В. Ольшанская, Е.В. Домрачева.- М. 2006.
53. Погорелов, В.М. Лабораторно-клиническая диагностика анемий / В.М. Погорелов, Г.И. Козинец, Л.Г. Ковалева – М., Медицинское информационное агенство, 2004. – 173 с.
54. Почтарь, М.Е. Цитохимическая диагностика в лабораторной гематологии. Методическое руководство / Почтарь М.Е., Луговская С.А., Морозова В.Т. Атлас. – СПб., 2003. – 80с
55. Рукавицин, О.А Хронические лейкозы / О.А.Рукавицин, В.П. Поп. – М.:Бином, 2004. – 240с.
56. Шевченко, Ю.Л. Безопасное переливание крови / Ю.Л. Шевченко, Е.Б. Жибурт. – СПб.: Питер, 2000. – 308 с.
57. Шмаров, Д.А. Лабораторно-клиническое значение проточно-цитометрического анализа крови./ Д.А. Шмаров, Г.И. Козинец – М.: Медицинское информационное агенство, 2004. – 128с.
58. Шейман, Дж. А. Патофизиология почки / Дж.А. Шейман. – М.–СПб.: Невский Диалект, 2002. - 158 с.
59. Шиффман, Ф. Дж. Патофизиология крови / Ф.Дж Шиффман. - М.–СПб.: Невский Диалект, 2000. - 448 с.



## **ВОПРОСЫ К КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

1. Организационная структура клинико-диагностических лабораторий организаций здравоохранения в Республике Беларусь.
2. Функции и организация работы врача лабораторной диагностики, фельдшера-лаборанта, лаборанта КДЛ.
3. Роль, функции и организация работы внештатных областных и городских специалистов по клинической лабораторной диагностике.
4. Роль и функции Республиканского центра клинической лабораторной диагностики.
5. Принципы и формы централизации клинических лабораторных исследований.
6. Организация специализированных лабораторных исследований: иммунологических, цитологических, бактериологических и других.
7. Номенклатура специальностей, допущенных к работе в КДЛ на должности врача, фельдшера-лаборанта, лаборанта. Нормативы нагрузки работников КДЛ.
8. Организация обучения работников в лаборатории. Роль заведующего КДЛ.
9. Учетная и отчетная документация в клинико-диагностической лаборатории. Правила составления и формы отчетов КДЛ.
10. Нормативные акты, регламентирующие деятельность лабораторной службы.
11. Материально-техническое обеспечение деятельности КДЛ. Расчет потребности в лабораторном оборудовании и реагентах.
12. Финансовое обеспечение деятельности КДЛ. Расчет стоимости лабораторного исследования. Нормы времени на выполнение лабораторных исследований.
13. Повышение квалификации и переподготовка врачей и средних медицинских работников КДЛ в Республике Беларусь. Порядок присвоения квалификационной категории работникам КДЛ.
14. Санитарно-противоэпидемический режим в лаборатории. Мероприятия при контакте с биологическим материалом.
15. Организация обучения работников КДЛ по соблюдению санитарно-эпидемического режима и техники безопасности.
16. Организация контроля качества лабораторных исследований в Республике Беларусь. Контрольный центр. Референтная лаборатория.
17. Источники вне - и внутрилабораторных погрешностей. Классификация ошибок. Стандартизация условий взятия биологического материала.
18. Аналитическая надежность метода (специфичность, чувствительность, воспроизводимость, правильность). Контрольные материалы. Референтные величины лабораторных показателей.
19. Внутрилабораторный контроль качества лабораторных исследований (контроль воспроизводимости, контроль правильности). Контрольные карты. Критерии оценки.
20. Межлабораторный контроль качества и порядок его осуществления. Контрольные материалы, оценка результатов межлабораторного контроля.

21. Принципы подбора и расчета потребности в лабораторном оборудовании в зависимости от нагрузки и типа организации здравоохранения. Примерный табель оснащения приборами, оборудованием и медицинским инструментарием.
22. Снабжение химическими реактивами, диагностическими наборами, медикаментами и расходными материалами. Расчет месячной, квартальной и годовой потребности, оформление заявок.
23. Организация и предоставление платных услуг в КДЛ. Расчет стоимости лабораторного исследования.
24. Финансовое обеспечение деятельности КДЛ (источники финансирования, статьи расходов).
25. Адсорбционная фотометрия: теоретические основы, принципы измерения, преимущества и недостатки, приборы, клиническое применение.
26. Эмиссионная фотометрия: теоретические основы, принципы измерения, преимущества и недостатки, приборы, клиническое применение.
27. Аналитические основы энзимологических исследований. Правила взятия и хранения биологического материала. Классификация методов определения активности ферментов. Размерность выражения энзиматической активности. Использование энзимологических методов исследования.
28. Электрофорез: теоретические основы, принцип метода, клиническое применение. Носители для электрофореза. Аналитические характеристики различных вариантов метода.
29. Иммунохимическое тестирование: основы, аналитические характеристики, технологические принципы, сфера применения. Иммунохимические методы на основе диффузии и электрофореза: радиальная иммунодиффузия, ракетный иммуноэлектрофорез, встречный иммуноэлектрофорез.
30. Иммуноферментный анализ: основы метода. Гомогенный и гетерогенный иммуноферментный анализ.
31. Радиоиммунный анализ: принципы, виды, основные этапы исследования, приборы. Применение в КДЛ.
32. Хроматография. Сорбенты и элюенты для хроматографического анализа. Методы проявления хроматограмм. Основные виды хроматографии (адсорбционная, ионообменная, гель-фильтрация, аффинная, ВЭЖХ).
33. Полимеразная цепная реакция: принцип, аналитическая процедура, приборы. ПЦР в режиме реального времени. Методы детекции продуктов амплификации.
34. Применение молекулярно-биологических исследований в микробиологии, онкологии, пренатальной диагностике. Клиническая интерпретация результатов.
35. Иммуноблоттинг: принцип, аналитическая процедура, приборы, клиническое применение.
36. Современные методы анализа белкового спектра плазмы (сыворотки) крови. Клиническая оценка результатов.

37. Небелковые азотистые основания: принципы и методы определения мочевины, аммиака, мочевой кислоты, креатина, креатинина. Применение, интерпретация результатов.
38. Белки острой фазы: классификация, значение в развитии воспалительной реакции. Определение С-реактивного белка: аналитическая процедура, интерпретация результата.
39. Современные лабораторные методы оценки углеводного обмена.
40. Лабораторная диагностика сахарного диабета. Гликемический профиль. Нагрузочные пробы, тест толерантности к глюкозе.
41. Лабораторные критерии компенсации сахарного диабета. Клиническое значение определения гликозилированного гемоглобина и фруктозамина.
42. Лабораторная диагностика ранних (гипогликемические и гипергликемические комы) и поздних (диабетическая нефропатия) осложнений сахарного диабета.
43. Лабораторные методы характеристики липидного обмена: определение холестерина, триацилглицеринов, принципы, аналитическая процедура, клиническая значимость. Оценка липопротеинового спектра сыворотки.
44. Клинико-диагностическое значение определения концентрации билирубина в крови и моче. Паренхиматозная, обтурационная, гемолитическая желтухи. Функциональные гипербилирубинемии.
45. Лабораторная диагностика нарушений порфиринового обмена. Первичные и вторичные порфирии.
46. Лабораторная диагностика нарушений КОС. Респираторные и нереспираторные нарушения КОС (ацидоз, алкалоз).
47. Лабораторные методы оценки запасов железа в организме и диагностики нарушений обмена железа.
48. Использование лабораторных технологий для терапевтического мониторинга лекарственных средств. Понятие о терапевтическом диапазоне. Принципы подбора и корректировки индивидуальной дозы лекарственных средств.
49. Лабораторные технологии в токсикологии. Экспресс-методы диагностики отравлений наркотическими веществами.
50. Лабораторная диагностика острого отравления алкоголем, техническими жидкостями, растворителями. Особенности лабораторных показателей при хроническом алкоголизме.
51. Лабораторные методы оценки степени эндогенной интоксикации.
52. Гомеостатическая регуляция натрия, калия и воды в организме. Лабораторная оценка состояния гидратации и электролитного баланса.
53. Методы исследования системы микроциркуляторного гемостаза: принципы, аналитическая процедура, интерпретация.
54. Методы исследования системы плазменного гемостаза: принципы, особенности преаналитического этапа, аналитическая процедура, интерпретация. Лабо-

- торный контроль терапии непрямыми и прямыми антикоагулянтами и тромболитическими лекарственными средствами.
55. Методы характеристики антикоагулянтной системы. Методы определения антитромбина III, протеинов С и S. Клинико-диагностическое значение.
  56. Тесты оценки состояния фибринолитической системы (лизис эуглобулинов, плазминоген). Маркеры активации свертывания крови и фибринолиза (растворимый фибрин, ПДФ, D-димер).
  57. Алгоритмы диагностики гипо- и гиперкоагуляционных состояний. Лабораторные критерии ДВС-синдрома.
  58. Нарушения гомеостаза кальция, фосфатов, магния, лабораторная диагностика. Маркеры метаболизма и резорбции костной ткани.
  59. Современные методы оценки функционального состояния почек. Выполнение, интерпретация результатов. Лабораторные тесты при ХПН.
  60. Основные синдромы при заболеваниях печени. Клинико-лабораторная диагностика.
  61. Лабораторные методы в диагностике острых и хронических панкреатитов. Мониторинг заболевания.
  62. Лабораторные методы диагностики и мониторинга терапии инфаркта миокарда. Оценка степени сердечной недостаточности.
  63. Современные лабораторные маркеры риска сердечно-сосудистых заболеваний (липопротеин а, апо В и А, высокочувствительный СРП, гомоцистеин).
  64. Онкомаркеры в лабораторной диагностике опухолей. Методы определения. Алгоритм обследования, специфичность, чувствительность.
  65. Лабораторные методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний.
  66. Лабораторная диагностика дисфункций гипоталамо-гипофизарной системы. Лабораторные признаки опухоли гипофиза. Несахарный диабет.
  67. Лабораторная диагностика дисфункций надпочечников. Функциональные тесты.
  68. Лабораторная диагностика дисфункций щитовидной железы. Скрининг заболеваний щитовидной железы.
  69. Клинико-лабораторные алгоритмы при дисфункции половых желез.
  70. Лабораторно-диагностические алгоритмы исследования cerebro-спинальной жидкости при различных заболеваниях.
  71. Лабораторная диагностика мужского бесплодия.
  72. Лабораторные методы в диагностике женского бесплодия.
  73. Микроскопические исследования вагинального отделяемого и мазка из цервикального канала для определения гормонального профиля, степени чистоты, элементов воспаления. Признаки бактериального вагиноза.
  74. Клинико-диагностическое значение исследования мокроты и бронхоальвеолярной жидкости. Интерпретация результатов.

75. Клинико-диагностическое значение исследования трансудатов и экссудатов, синовиальной жидкости, содержимого кист. Интерпретация результатов.
76. Комбинированный пренатальный скрининг врожденных пороков развития. Биохимические маркеры (хорионический гонадотропин, альфа-фетопротеин, эстриол) в диагностике патологии беременности.
77. Автоматизированные методы анализа в гематологии: принципы, виды гематологических анализаторов и их диагностические возможности.
78. Проточная цитометрия, цитофлуориметрия. Принципы, использование в иммунологии и гематологии.
79. Лабораторная оценка количества и свойств эритроцитов крови. Индексы эритроцитов. Морфология эритроцитов. Резистентность эритроцитов. Клинико-диагностическое значение.
80. Анализ количества и свойств ретикулоцитов. Ядродержащие клетки эритроидного ряда в периферической крови. Клинико-диагностическое значение.
81. Лабораторная оценка количества и морфологических особенностей лейкоцитов. Лейкоцитарная формула. Дегенеративные формы лейкоцитов. Клинико-диагностическое значение.
82. Лабораторные методы оценки тромбоцитов. Подсчет количества тромбоцитов, тромбоцитарные индексы, клинико-диагностическое значение.
83. Исследование пунктата костного мозга: подготовка материала, подсчет миело- и мегакариоцитов, подсчет миелограммы, интерпретация результатов.
84. Лабораторная диагностика железодефицитной анемии. Дифференциальная диагностика.
85. Мегалобластные анемии: клиническое течение, лабораторная диагностика, дифференциальная диагностика.
86. Приобретенные гемолитические анемии. Виды гемолиза, лабораторные показатели гемолиза. Аутоиммунная гемолитическая анемия.
87. Качественные (серповидно-клеточная анемия) и количественные (талассемии) гемоглобинопатии. Клинико-лабораторные критерии диагностики. Лабораторный контроль эффективности терапии.
88. Наследственные мембранопатии (сфероцитоз, овалоцитоз, акантоцитоз), клинико-лабораторная диагностика.
89. Лабораторная диагностика наследственных гемолитических анемий. Ферментопатии: дефицит глюкозо-6-фосфат дегидрогеназы, дефект синтеза глутатиона, нарушение активности ферментов гликолиза, нарушение активности ферментов метаболизма нуклеотидов.
90. Наследственные дизэритропоэтические анемии. Клинико-лабораторная диагностика.
91. Лабораторная диагностика апластических и гипопластических состояний кроветворения. Апластическая анемия Фанкони. Анемия Блекфана-Даймонда.

92. Агранулоцитоз. Клинико-лабораторная диагностика. Лабораторный контроль эффективности терапии.
93. Лейкемоидные реакции, этиопатогенез, виды, дифференциальная диагностика.
94. Лабораторная диагностика острых лейкозов. FAB-классификация. Классификация ВОЗ. Лабораторные критерии стадий течения острых лейкозов.
95. Особенности гематологических (костный мозг, кровь), биохимических и иммунологических параметров при миелодиспластическом синдроме.
96. Хронический миелоцитарный лейкоз, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики. Лабораторный контроль эффективности терапии.
97. Первичный миелофиброз: клинико-лабораторные критерии диагностики, дифференциальная диагностика. Лабораторный контроль эффективности терапии.
98. Эритремия, клинико-диагностические критерии, дифференциальная диагностика. Лабораторный контроль эффективности терапии.
99. Хронический лимфолейкоз, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики. Лабораторный контроль эффективности терапии.
100. Миеломная болезнь, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики. Лабораторный контроль эффективности терапии.
101. Лимфома Ходжкина, клинико-лабораторные критерии диагностики и дифференциальной диагностики. Лабораторный контроль эффективности терапии.
102. Лабораторная диагностика патологии тромбоцитов. Аутоиммунная тромбоцитопения: клинико-лабораторные критерии, лабораторный контроль эффективности терапии.
103. Лабораторная диагностика геморрагического васкулита. Динамика лабораторных показателей в различные стадии заболевания и в процессе лечения.
104. Антигены эритроцитов (ABO, Rh, Kell), принципы определения, клиническая значимость. Лабораторные методы контроля в трансфузиологии.
105. Гемолитическая болезнь новорожденных, причины развития, диагностика, лабораторный мониторинг и профилактика.
106. Оценка иммунного статуса, показания к назначению, особенности преаналитического этапа. Принципы интерпретации результатов иммунограммы.
107. Лабораторные алгоритмы диагностики врожденных и приобретенных иммунодефицитов.
108. Лабораторные методы в диагностике аутоиммунных заболеваний. Определение ревматоидного фактора, антинуклеарных антител, антител к ДНК и др. с помощью современных технологий. Клинико-лабораторные критерии диагностики системных заболеваний соединительной ткани.
109. Лабораторная диагностика антифосфолипидного синдрома. Метод определения волчаночного антикоагулянта, тест нейтрализации тромбоцитов, опреде-

- ление антикардиолипидных антител. Клинико-диагностическое значение, интерпретация результатов.
110. Современные лабораторные технологии в трансплантологии. Принципы подбора оптимальных доноров трансплантатов. Лабораторный контроль посттрансплантационных реакций.
  111. Лабораторные методы в диагностике, контроле течения и лечения ВИЧ-инфекции.
  112. Типы аллергических реакций. Алгоритм диагностики. Лабораторные тесты в диагностике различных типов реакций гиперчувствительности.
  113. Организация работы лаборатории клинической микробиологии. Организация внутреннего и внешнего контроля качества.
  114. Принципы рациональной антимикробной терапии. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным лекарственным средствам.
  115. Общие принципы и методы микробиологической диагностики оппортунистических инфекций.
  116. Микробиологические методы диагностики туберкулеза и определения лекарственной резистентности возбудителя.
  117. Комплексная лабораторная диагностика специфических инфекций уrogenитального тракта (хламидиоз, гонорея, сифилис).
  118. Внутрибольничные инфекции. Значение проблемы ВБИ в современных условиях. Микробиологические аспекты борьбы с ВБИ.
  119. Общие принципы диагностики вирусных инфекций. Вирусологические, серологические и экспресс-методы.
  120. Лабораторная диагностика парэнтеральных вирусных гепатитов.
  121. Вирусы гепатитов А и Е. Лабораторная диагностика энтеральных гепатитов.
  122. Лабораторная диагностика герпесвирусной и папиллома-вирусной инфекции.
  123. Лабораторная диагностика микотических инфекций.
  124. Лабораторные методы диагностики малярии и токсоплазмоза.
  125. Лабораторные методы диагностики кишечных протозойных инвазий (амебиаз, лямблиоз, кишечный трихомониаз).
  126. Лабораторные методы диагностики заболеваний, вызываемых паразитическими червями (трематоды, цестоды, нематоды).
  127. Принципы цитологической диагностики злокачественных новообразований. Цитологические критерии злокачественности.
  128. Морфологические и цитологические характеристики клеточных элементов воспаления. Цитологическая картина при различных формах воспаления.
  129. Цитологическая классификация заболеваний органов дыхательной системы. Этапы цитологического исследования при заболеваниях органов дыхательной системы.

130. Способы получения и характер материала для цитологической диагностики заболеваний женской половой системы. Цитологическая диагностика рака шейки матки.
131. Способы получения и характер материала при заболеваниях желудка. Цитологическая диагностика злокачественных новообразований желудка.
132. Цитологическая диагностика при полипах и злокачественных поражениях кишечника.
133. Цитологическое исследование жидкости серозных полостей. Цитологическая диагностика при метастатическом поражении серозных покровов.
134. Цитологическая диагностика при злокачественных новообразованиях лимфоидной ткани и метастатическом поражении лимфатических узлов.
135. Способы получения и характер материала при заболеваниях мочевого пузыря. Цитологическая диагностика злокачественных новообразований мочевого пузыря.
136. Способы получения материала для цитогенетических исследований. Методы анализа неокрашенных и равномерно окрашенных хромосом. Клинико-диагностическое значение.