

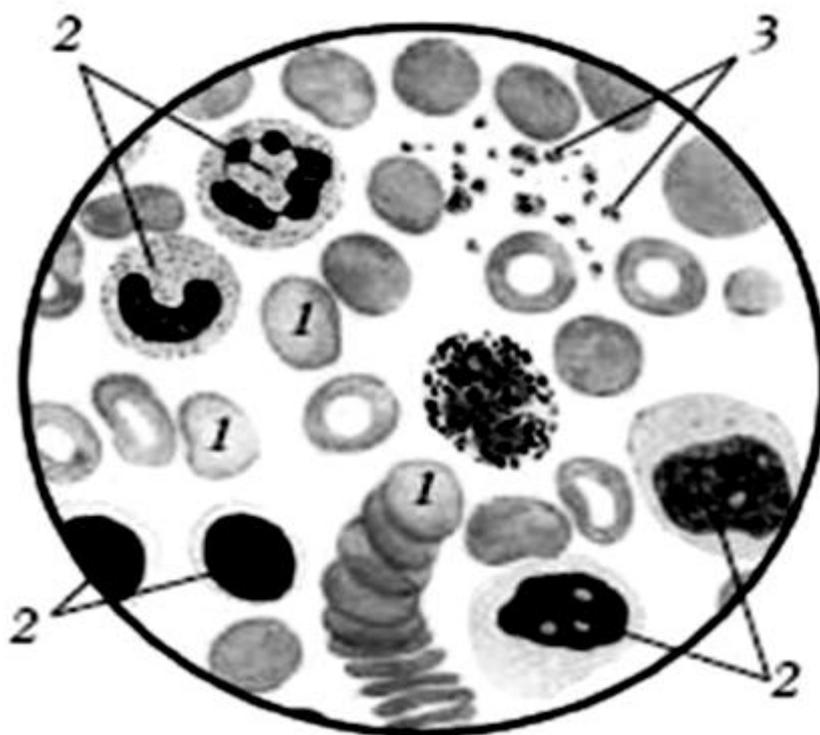
Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ульяновский государственный университет»

Куриосова Н.А., Тураева В.А., Дрождина Е.П., Михеева Н.А.,
Слесарев С.М.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по
дисциплине

КЛИНИЧЕСКАЯ ГЕМАТОЛОГИЯ

для студентов направления бакалавриата 06.03.01-Биология
экологического факультета ИМЭиФК УлГУ



Ульяновск 2019

УДК 577.2
ББК 28с
М545

Издается по решению Ученого совета
Института медицины, экологии и физической культуры
Ульяновского государственного университета

Рецензент:

к.б.н., доцент кафедры биологии и химии
Ульяновского государственного педагогического университета
им. И.Н. Ульянова *В.А. Михеев, О.Е.Беззубенкова*

Коллектив авторов:

Курносова Н.А., Тураева В.А., Дрожжина Е.П., Михеева Н.А.,
Слесарев С.М.

Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине клиническая гематология для студентов направления бакалавриата 06.03.01-Биология экологического факультета ИМЭиФК УлГУ
/ Н.А. Курносова, В.А.Тураева, Е.П.Дрожжина, Н.А.Михеева. С.М. Слесарев,. – 29с

Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине клиническая гематология для студентов направления бакалавриата 06.03.01-Биология экологического факультета ИМЭиФК УлГУ предназначено в помощь студентам при прохождении данной дисциплины. Методические указания включают в себя программу дисциплины, указания по выполнению практических занятий и самостоятельной работы, список литературных источников.

УДК 577.2
ББК 28с
М545

©Курносова Н.А. и др., 2019
©Ульяновский государственный
университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
4. Объем дисциплины	5
5. Содержание дисциплины	7
6. Темы практических занятий: содержание и вопросы для подготовки	12
7. Перечень вопросов к экзамену	16
8. Самостоятельная работа студентов	19
9. Перечень практических навыков для самоконтроля	22
10. Задания для самоконтроля уровня усвоения материала	24
11. Список рекомендуемой литературы	26

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: формирование представлений о системе крови, морфологических, цито-, биохимических и функциональных особенностях клеток крови, методах исследования периферической крови, костного мозга, системы гемостаза, о причинах и механизмах развития болезней системы крови.

Задачи освоения дисциплины:

1. Изучить строение и функции системы крови, схему и основы регуляции кроветворения, кинетику, морфологические, цито-, биохимические и функциональные особенности клеток крови.
2. Освоить методы исследования периферической крови, костного мозга, системы гемостаза.
3. Научиться дифференцировать клетки крови и костного мозга здоровых людей и лабораторных животных по морфологическим признакам.
4. Изучить механизмы и методы исследования свертывающей и противосвертывающей систем крови.
5. Изучить этиологию, патогенез, особенности клинико-лабораторной картины анемий, эритроцитозов, лейкоцитозов

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1. Дисциплины (модули) основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к дисциплинам по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.5. Осваивается на 4 курсе, в 7 семестре.

Данную учебную дисциплину дополняет параллельное освоение следующих дисциплин: основы автоматизации клинической лаборатории, лабораторные методы исследования в биологии, энзимология, большой практикум. Данная дисциплина является предшествующей для преддипломной практики.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Клиническая гематология» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными	Знать: Структурную и функциональную организацию систему крови, механизмы и регуляции кроветворения, особенности морфологии, метаболизма и функции клеток крови, систему гемостаза в норме и при патологии, этиологию, патогенез, клинико-лабораторную картину анемий и лейкоцитозов, функциональное состояние сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, способы диагностики гематологических заболеваний, нарушений гемостаза. Уметь: Работать с микроскопом. Идентифицировать различные морфологические формы лейкоцитов периферической крови здорового человека и лабораторных животных. Различать ретикулоциты по степени зрелости. Распознавать морфологические формы тромбоцитов. Подсчитывать и анализировать лейкоцитарную формулу, ретикулоцитограмму, тромбоцитограмму, миелограмму. Определять

<p>физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>абсолютное количество отдельных морфологических форм лейкоцитов. Вычислять эритроцитарные индексы, индекс ядерного сдвига нейтрофилов (по Шиллингу). Дифференцировать регенеративные и дегенеративные патологические формы эритроцитов и лейкоцитов. Дифференцировать анемии по морфологической картине крови и костного мозга. Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов диагностики гематологических заболеваний.</p> <p>Владеть: Подготовки предметных стекол. Взятия крови и костного мозга у лабораторных мышей. Приготовления, фиксации и окраски мазков периферической крови. Подсчета эритроцитов в счетной камере Горяева. Исследования содержания гемоглобина гемиглобинцианидным методом. Определения гематокрита. Определения диаметра эритроцитов в мазке крови прямым микроскопическим методом. Построения эритроцитометрической кривой (кривой Прайс-Джонса). Изготовления прижизненно окрашенных препаратов крови для подсчета ретикулоцитов. Подсчета ретикулоцитов. Оценки реакции оседания эритроцитов микрометодом Панченкова. Измерения осмотической резистентности эритроцитов методом Идельсона и микроскопическим методом Яновского. Подсчета общего количества лейкоцитов (ОКЛ) в счетной камере Горяева. Подсчета лейкоцитарной формулы в окрашенных мазках периферической крови. Приготовления, фиксации и окраски мазков периферической крови для подсчета тромбоцитов. Подсчета тромбоцитов в мазке периферической крови по методу Фонио и в счетной камере Горяева.</p>
<p>ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>Знать: Принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярные механизмы жизнедеятельности. Особенности морфофункциональных взаимосвязей между органами на тканевом уровне их организации, молекулярные механизмы транспорта веществ, дыхания, обмена веществ и энергии</p> <p>Уметь: Самостоятельно организовывать проведение морфометрических исследований и измерений элементов системы крови. Определять на микропрепаратах изучаемые структуры, детали клеточного строения тканей и органов, правильно называть соответствующие структуры.</p> <p>Владеть: Основными методами микроскопирования объектов; Методами сравнения структур организма и установления биологических особенностей специфики организации клеток, постклеточных структур, тканей, органов; Способами (методиками) идентификации клеток, постклеточных структур, тканей и частей органов</p>
<p>ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>Знать: основные подходы к самоорганизации рабочего места биолога, устройство светового микроскопа и правила работы с ним; сущность методов световой микроскопии: в проходящем свете; необходимый перечень оборудования клинико-диагностической лаборатории</p> <p>Уметь: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских, лабораторных работ; организовать самостоятельную работу с макро- и микропрепаратами и представлять результаты наблюдений в виде схем, рисунков, описаний; определять на микропрепаратах изучаемые структуры, детали клеточного строения тканей и органов, организмы, правильно называть соответствующие структуры; самостоятельно организовывать проведение морфометрических исследований и измерений; приготовить макро- и микропрепараты для последующего изучения</p> <p>Владеть: навыками работы с современным оборудованием КДЛ; микроскопической техникой, компьютерной техникой; методами сравнения структур организма и установления биологических особенностей специфики организации клеток, постклеточных структур, тканей, органов; способами идентификации клеток, постклеточных структур</p>

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4

Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	57/19*	57/19*
Аудиторные занятия:		
Лекции	19	19
Практические и семинарские занятия	19	19
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	19*	19*
Самостоятельная работа	51	51
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	-	-
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен 36	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	144	144

* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	семинарские занятия	лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Гематология как наука							
Тема 1. Общие сведения о системе крови. Основные этапы развития гематологии.	9	2	2	-	-	5	собеседование
Тема 2. Учение о стволовой кроветворной клетке. Теории кроветворения. Современная схема кроветворения.	9	2	2	-	-	5	собеседование
Раздел 2. Форменные элементы крови							
Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови в норме и при патологии.	19	2	2	12*	*	5	собеседование

Эритроцит. Патологические формы эритроцитов.							
Тема 4. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови в норме и при патологии. Кинетика лейкоцитов. Патологические формы лейкоцитов.	15	2	2	4*	*	7	собеседование
Тема 5. Морфофункциональная характеристика тромбоцитов в норме и при патологии. Кинетика тромбоцитов. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз (СТГ).	12	2	2	3*	*	5	собеседование
Раздел 3. Гемостаз							
Тема 6. Коагуляционный гемостаз (КГ). Плазменные факторы свертывания. Методы оценки функционального состояния КГ.	9	2	2	-	-	5	собеседование
Раздел 4. Патологии крови							
Тема 7. Геморрагические диатезы и синдромы. Тромбофилии. Противосвертывающая система крови (антикоагулянты, система фибринолиза). ДВС-синдром.	11	2	2	-	-	7	собеседование
Тема 8. Анемии. Общие сведения (этиология, классификация, неспецифические и специфические клинико-лабораторные проявления).	9	2	2	-	-	5	собеседование
Тема 9. Эритроцитозы и лейкоцитозы. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.	13	3	3	-	-	7	собеседование
ИТОГО	108	19	19	19*	*(19)	51	
ЭКЗАМЕН	36					36	
ВСЕГО	144	19	19	19		87	

Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся занятия в интерактивных формах: занятие – «решение проблемных ситуаций»

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Гематология как наука

Тема 1. Общие сведения о системе крови. Основные этапы развития гематологии. Характеристика системы крови человека и лабораторных животных. Предмет и задачи гематологии. Основные и дополнительные разделы гематологии. Связь гематологии с другими науками. Понятие системы крови. Отличительные особенности крови. Функции крови: транспортная, регуляторная, защитная. Физико-химические показатели крови: удельный вес, осмотическое давление, онкотическое давление, вязкость крови, водородный показатель, химический состав. Эмбриональное кроветворение (характеристика основных периодов). Органы кроветворения у человека в постнатальном периоде развития. Органы кроверазрушения, понятие о ретикулоэндотелиальной системе. Особенности крови лабораторных животных.

Тема 2. Учение о стволовой кроветворной клетке. Теории кроветворения. Современная схема кроветворения.

Структурная организация кроветворной системы. Современная схема кроветворения. Номенклатура клеток крови. Стволовая кроветворная клетка (СКК). Свойства СКК. Доказательства существования стволовых кроветворных клеток в организме. Полустволовые (частично детерминированные) кроветворные клетки, их свойства. Доказательства наличия в организме отдельных родоначальных клеток миелопоэза и лимфопоэза. Характеристика клеток, относящихся к классу коммитированных (унипотентных) клеток-предшественниц гемопоэза, бластных клеток крови, клеток миело- и лимфопоэза, относящихся к классу созревающих клеток. Зрелые клетки крови, их свойства. Виды регуляция гемопоэза. Теории пролиферации и дифференцировки СКК. Роль гемопоэзиндуцирующего микроокружения в регуляции процессов кроветворения. Понятие о гемопоэтинах. Классификация гемопоэтических факторов. Ранние гуморальные активаторы и ингибиторы миело- и лимфопоэза. Поздняя позитивная и негативная регуляция грануломоноцитопоэза. Функциональная характеристика грануломоноцито-поэтических факторов. Поздняя позитивная и негативная гуморальная регуляция мегакариоцитопоэза. Функциональные свойства ростовых факторов, стимулирующих пролиферацию и дифференцировку мегакариоцитов. Поздняя позитивная и негативная гуморальная регуляция эритропоэза. Эритропоэтин, механизмы его действия. Причины и последствия гипо- и гиперпродукции эритропоэтина в организме. Поздняя позитивная и негативная гуморальная регуляция Т- и В-лимфопоэза. Факторы дифференцировки нулевых (ни Т-, ни В-) лимфоцитов.

Раздел 2. Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови в норме и при патологии. Эритроцит. Патологические формы эритроцитов.

Понятие об эритроците, его функция. Морфологически идентифицируемые формы клеток эритроидного ряда. Основные понятия эритрокинетики (время кругооборота, генерационное время, транзитное время). Виды физиологического (нормобластического) эритропоэза – эффективный, терминальный, неэффективный. Критерии эффективности эритропоэза. Морфологическая характеристика ретикулоцитов разных степеней зрелости и зрелых эритроцитов. Функции эритроцитов (транспортная, регуляторная). Биохимические особенности эритроцитов. Поверхностные антигены эритроцитов (полисахаридные и белковые). Механизмы разрушения эритроцитов. Причины патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза. Классификация антиэритроцитарных антител по механизму действия, по силе эффекта, в зависимости от термочувствительности. Характеристика групп крови АВО.

Патологические формы эритроцитов. Понятие и классификация регенеративных и дегенеративных патологических форм эритроцитов. Методы подсчета эритроцитов в периферической крови. Источники ошибок при подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева. Формы гемоглобина крови у человека в норме и при патологии. Методы гемоглобинометрии. Границы колебаний содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у здорового человека. Причины снижения и увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у человека. Гематокрит, его клиническое значение. Метод определения гематокрита. Индексы эритроцитов (цветовой показатель, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцита). Их клинико-диагностическое значение, способы вычисления. Границы колебаний гематокритной величины и эритроцитарных индексов у здорового человека. Основные методы определения диаметра эритроцитов (прямой микроскопический, электронно-автоматические методы). Техника и клинико-диагностическое значение построения эритроцитометрической кривой. Пределы колебаний размеров и среднего диаметра эритроцитов у здорового человека. Классификация эритроцитов по размеру (нормо-, микро-, макро- и мегалоциты). Методы окраски ретикулоцитов (на стекле, в пробирке). Особенность прижизненной окраски ретикулоцитов. Метод подсчета ретикулоцитов в мазке крови и камере Горяева. Нормальное содержание ретикулоцитов в крови у здорового человека и лабораторных животных. Морфологическая характеристика ретикулоцитов различной степени зрелости. Клинико-диагностическое значение изменения количества ретикулоцитов и «левого ретикулярного сдвига». Определение понятий «осмотическая резистентность эритроцитов» (ОРЭ), «верхняя граница», «нижняя граница», «амплитуда» и «зона» резистентности эритроцитов. Пределы колебаний верхней и нижней границ ОРЭ у здорового человека. Факторы, влияющие на ОРЭ. Методы определения ОРЭ. Механизм оседания эритроцитов. Величина реакции оседания эритроцитов (РОЭ) в норме. Факторы, обуславливающие угнетение и активацию РОЭ. Макро- и микрометоды исследования РОЭ. Источники ошибок при оценке РОЭ. Клинико-диагностическое значение определения ОРЭ и РОЭ.

Тема 4. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови в норме и при патологии. Кинетика лейкоцитов. Патологические формы лейкоцитов.

Морфологически идентифицируемые формы клеток грануломоноцитарного и лимфоидного рядов. Виды лейкоцитов периферической крови. Морфологические свойства палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, больших гранулированных, средних, малых лимфоцитов, плазмочитов, моноцитов (внешний диаметр, особенности ядра и цитоплазмы). Кинетика, цитохимические маркеры, функции и признаки активации нейтрофильных, эозинофильных, базофильных гранулоцитов, моноцитов, лимфоцитов. Патологические формы лейкоцитов. Понятие и классификация регенеративных и дегенеративных патологических форм лейкоцитов. Основные методы определения ОКЛ в периферической крови. Источники ошибок при подсчете ОКЛ в счетной камере Горяева. Границы колебаний ОКЛ в периферической крови у здорового человека и лабораторных животных. Изучение морфологии и освоение навыков идентификации различных морфологических форм лейкоцитов периферической крови у здорового человека и лабораторных животных. Лейкоцитарная формула, ее клинико-диагностическое значение. Унифицированный метод подсчета лейкоцитарной формулы в окрашенных мазках периферической крови. Источники ошибок при подсчете лейкоцитов в мазке крови. Метод идентификации различных морфологических форм лейкоцитов и подсчета лейкоцитарной формулы с помощью автоматизированных гематологических анализаторов. Процентное содержание отдельных морфологических форм лейкоцитов в крови здорового взрослого человека. Особенности лейкоцитарной формулы у здоровых детей различного возраста. Техника определения абсолютного количества отдельных видов лейкоцитов в периферической крови. Индекс ядерного сдвига нейтрофилов по

Шиллингу (метод определения, пределы колебаний в норме, клинико-диагностическое значение).

Тема 5. Морфофункциональная характеристика тромбоцитов в норме и при патологии. Кинетика тромбоцитов. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз (СТГ). Методы оценки функционального состояния СТГ.

Морфологически идентифицируемые формы клеток мегакариоцитарного ряда. Кинетика тромбоцитов. Морфоструктурные особенности тромбоцитов. Цитохимические маркеры плотных телец и α -гранул тромбоцитов. Функции тромбоцитов. Методика приготовления, фиксации и окраски препаратов периферической крови для подсчета тромбоцитов. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови (по Фонио). Метод подсчета тромбоцитов в счетной камере Горяева. Автоматизированные методы подсчета тромбоцитов (с помощью гематологических анализаторов). Морфологическая характеристика отдельных видов тромбоцитов. Процентное содержание тромбоцитов и их отдельных морфологических форм в крови здорового человека. Освоение навыков идентификации различных морфологических форм тромбоцитов.

Раздел 3. Гемостаз.

Тема 6. Коагуляционный гемостаз (КГ). Плазменные факторы свертывания. Методы оценки функционального состояния КГ.

Определение понятия «гемостаз». Виды и компоненты гемостаза. Механизмы тромборезистентности сосудистой стенки. Стадии сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Механизмы первичного и вторичного спазма сосудов, адгезии, активации, дегрануляции и агрегации тромбоцитов и ретрации тромба в процессе реализации сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Плазменные факторы свертывания (классификационный номер, название, место образования, функции). Стадии коагуляционного гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови (пусковые факторы, механизмы). Механизмы регуляции свертывания крови. Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза. Противосвертывающие системы крови: антикоагулянты (классификация, функциональная характеристика), фибринолитическая система (пути активации, механизм действия). Ингибиторы фибринолиза.

Раздел 4. Патологии крови.

Тема 7. Геморрагические диатезы и синдромы. Тромбофилии. Противосвертывающая система крови (антикоагулянты, система фибринолиза). ДВС-синдром.

Определение понятия «геморрагические диатезы и синдромы». Основные причины кровоточивости. Нарушения сосудисто-тромбоцитарного гемостаза – тромбоцитопении, тромбоцитопатии, тромбоцитозы (определение понятий, классификация). Особенности кровоточивости при нарушениях сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Причины и механизмы развития продуктивных тромбоцитопений. Механизмы развития иммунных форм тромбоцитопений, связанных с повышенным разрушением тромбоцитов. Неиммунные формы тромбоцитопений потребления – тромбоцитарная тромбоцитопеническая пурпура и гемолитико-уремический синдром (этиология, патогенез, клинико-лабораторная картина). Механизмы развития тромбоцитопений распределения и разведения. Тромбастения Гланцмана, тромбодистрофия Бернара-Сулье, болезнь Виллебранда (этиология, патогенез, клинико-лабораторная картина). Дифференциальные критерии в диагностике тромбодистрофии Бернара-Сулье и болезни Виллебранда. Врожденные заболевания, обусловленные дефектами гранул тромбоцитов. Этиологические и патогенетические факторы приобретенных тромбоцитопатий. Этиология, механизмы развития и клинико-лабораторные проявления тромбоцитозов. Нарушения коагуляционного гемостаза – коагулопатии (определение, классификация). Механизмы развития наследственных форм коагулопатий. Гемофилии А, В и С – тип наследования, характер кровоточивости, алгоритм диагностики. Этиология приобретенных форм коагулопатий. Определение понятия «вазопатия». Причины

развития наследственных и приобретенных вазопатий. Геморрагическая телеангиэктазия (болезнь Рондю-Ослера-Вебера), болезнь (геморрагический васкулит) Шенлейна-Геноха (этиология, патогенез, клинко-лабораторная картина). Определение понятия «тромбофилия». Классификация, этиология и патогенез тромбофилий. Синдром ДВС - этиологические факторы и стадии развития. Механизмы и клинко-лабораторные проявления гипер- и гипокоагуляции при синдроме ДВС. Принципы терапии синдрома ДВС. Ознакомление с принципами лабораторной диагностики нарушений сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза на примере решения ситуационных задач.

Тема 8. Анемии. Общие сведения (этиология, классификация, неспецифические и специфические клинко-лабораторные проявления).

Определение понятия «анемия». Основные неспецифические и специфические клинко-гематологические признаки анемий. Современная классификация анемий по механизму развития, степени тяжести, с учетом морфологических критериев (по цветовому показателю, величине эритроцитов, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза) и регенераторной активности костного мозга.

Постгеморрагические анемии. Острая постгеморрагическая анемия (причины развития, клиника, механизмы адаптации). Особенности морфологического состава крови в различные сроки после острой кровопотери. Этиология, патогенез и клинко-гематологические признаки хронической постгеморрагической анемии. Характеристика острой и хронической постгеморрагических анемий по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга. Ознакомление с принципами лабораторной диагностики постгеморрагических анемий на примере решения ситуационных задач.

Гемолитические анемии. Классификация гемолитических анемий. Причины и клинко-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза. Схема обмена желчных пигментов в организме. Наследственные формы гемолитических анемий: наследственный микросфероцитоз (анемия Минковского-Шоффара), анемия, связанная с дефицитом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, серповидноклеточная анемия, β -талассемия (большая, промежуточная, малая формы) (тип наследования, особенности патогенеза и клинко-гематологической картины, лабораторная диагностика). Характеристика наследственных гемолитических анемий с учетом морфологических критериев, особенностей гемолиза и регенераторной активности костного мозга. Приобретенные гемолитические анемии. Причины и механизмы развития иммунных и неиммунных приобретенных гемолитических анемий. Аутоиммунная гемолитическая анемия, вызванная тепловыми антителами, болезнь холодных агглютининов, пароксизмальная холодная гемоглобинурия, эритробластоз (гемолитическая болезнь) новорожденного (причины и механизмы развития, клиника, картина крови, способы диагностики). Характеристика анемий с учетом морфологических критериев, особенностей гемолиза и состояния процессов регенерации в костном мозге. Клинко-лабораторные различия физиологической и патологической желтухи у новорожденных. Приобретенные гемолитические анемии, связанные с повреждением оболочки эритроцитов. Виды повреждения эритроцитарных мембран. Болезнь Маркиафавы-Микели, маршевая гемоглобинурия (этиология, патогенез, клинческие проявления, картина крови, принципы диагностики). Изучение особенностей морфологического состава периферической крови при гемолитических анемиях. Ознакомление с принципами диагностики гемолитических анемий на примере решения ситуационных задач.

Анемии, связанные с нарушением кровообразования. Классификация анемий, связанных с нарушением кровообразования. Обмен и распределение железа в организме. Показатели обмена железа в организме здорового человека. Железодефицитная анемия (причины развития, патогенез, патогенетическая классификация, клинческие симптомы и гематологические признаки). Характеристика железодефицитной анемии по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза,

регенераторной способности костного мозга. Схема биосинтеза гема. Железорефрактерная анемия (этиология, патогенез, клинико-гематологическая характеристика). Дифференциальные лабораторные критерии железодефицитной и железорефрактерной анемий. Обмен и роль витамина В₁₂ и фолиевой кислоты в организме. Мегалобластные В₁₂- и фолиеводефицитная анемии. Причины гиповитаминоза В₁₂ и фолиевой кислоты, картина крови и костного мозга. Понятие о мегалобластическом типе эритропоэза. Отличительные критерии нормобластического и мегалобластического типов кроветворения. Патогенез гематологических нарушений при мегалобластных анемиях. Морфологическая характеристика (размеры, особенности ядра и цитоплазмы) мегалобластических элементов различной степени зрелости – промegalобласта, базофильного, полихроматофильного и оксифильного мегалобластов, мегалоцитов. Механизм неврологических расстройств при анемии Аддисон-Бирмера. Понятие о «фуникулярном миелозе». Клинические проявления фуникулярного миелоза. Проявления и патогенез нарушений со стороны пищеварительного тракта при анемии Аддисон-Бирмера. Характеристика В₁₂- и фолиеводефицитной анемий по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга. Изучение особенностей морфологического состава периферической крови и костного мозга при железо- и В₁₂-дефицитной анемиях. Ознакомление с принципами дифференциальной лабораторной диагностики анемий, связанных с нарушением кроветворения, на примере решения ситуационных задач.

Гипо- и апластические анемии. Этиология и патогенез гипо- и апластических анемий. Их клинико-гематологические признаки. Наследственные формы гипопластических анемий: анемия Фанкони, анемия Эстрена-Дамешека, анемия Даймонда-Блэкфана – тип наследования, механизм развития, характер гипоплазии кроветворения (тотальная или парциальная), клиника, картина крови и костного мозга. Приобретенные тотальные и парциальные апластические анемии – причины и механизм развития, клинико-гематологическая картина. Гематологические критерии оценки тяжести приобретенных апластических анемий.

Тема 9. Эритроцитозы и лейкоцитозы. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.

Виды эритроцитозов. Причины и механизмы развития относительных и абсолютных эритроцитозов. Клиническая характеристика и критерии лабораторной диагностики эритроцитозов.

Понятие о лейкоцитозе. Принципы классификации лейкоцитозов. Виды, общая этиология и механизмы развития физиологических и патологических лейкоцитозов. Классификация лейкоцитозов по изменению в лейкоцитарной формуле. Нейтрофилия. Этиологические виды нейтрофилий и причины их развития. Лабораторная диагностика. Классификация нейтрофилий в зависимости от характера и степени ядерного сдвига в лейкоцитарной формуле. Основные патогенетические факторы развития нейтрофилий. Эозинофилия, базофилия, лимфоцитоз и моноцитоз – причины и механизмы развития, лабораторная диагностика. Классификация лимфоцитозов по скорости развития. Их характеристика (этиология, патогенез). Изучение особенностей клеточного состава и морфологии клеток крови при лейкоцитозах. Дифференцирование различных видов лейкоцитозов с помощью подсчета лейкоцитарной формулы периферической крови.

Анемический синдром при негематологических заболеваниях. Причины, механизмы развития гипохромной, нормохромной и гиперхромной анемии при негематологических заболеваниях. Механизмы развития дефицитных и апластической анемий на фоне беременности. Причины и механизмы развития вторичных эритроцитозов. Типы и причины развития лейкоцитарных реакций инфекционного и неинфекционного генеза. Механизмы развития лейкопений при голодании, инфекциях, эндокринных заболеваниях. Гематологические проявления паранеопластического синдрома. Гематологические проявления ВИЧ-инфекции. Применение трансплантации стволовых

гемопозитических клеток в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, аутоиммунной патологии, сахарного диабета, ВИЧ-инфекции и др. Осложнения трансплантации стволовых гемопозитических клеток.

ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ (ПРАКТИЧЕСКИХ) ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Гематология как наука

Тема 1. Общие сведения о системе крови. Основные этапы развития гематологии.

Вопросы для докладов и обсуждения:

1. Предмет и задачи гематологии.
2. Связь гематологии с другими науками.
3. Понятие системы крови.
4. Физико-химические показатели крови: удельный вес, осмотическое давление, онкотическое давление, вязкость крови, водородный показатель, химический состав.
5. Органы кроветворения у человека в постнатальном периоде развития.
6. Органы кроверазрушения, понятие о ретикулоэндотелиальной системе.

Тема 2. Учение о стволовой кроветворной клетке. Теории кроветворения.

Современная схема кроветворения.

Вопросы для обсуждения:

1. Современная схема кроветворения.
2. Стволовая кроветворная клетка (СКК). Полустволовые (частично детерминированные) кроветворные клетки, их свойства.
3. Характеристика клеток, относящихся к классу коммитированных (унипотентных) клеток-предшественниц гемопоэза, бластных клеток крови, клеток миело- и лимфопоэза, относящихся к классу созревающих клеток.
4. Зрелые клетки крови, их свойства.
5. Виды регуляция гемопоэза.
6. Теории пролиферации и дифференцировки СКК.
7. Роль гемопоэзиндуцирующего микроокружения в регуляции процессов кроветворения.

Раздел 2. Форменные элементы крови.

Тема 3. Морфофункциональная характеристика клеток красной крови в норме и при патологии. Эритроцит. Патологические формы эритроцитов.

Вопросы для докладов и обсуждения:

1. Морфологически идентифицируемые формы клеток эритроидного ряда.
2. Виды физиологического (нормобластического) эритропоэза – эффективный, терминальный, неэффективный. Критерии эффективности эритропоэза.
3. Морфологическая характеристика ретикулоцитов разных степеней зрелости и зрелых эритроцитов.
4. Функции эритроцитов (транспортная, регуляторная). Биохимические особенности эритроцитов.
5. Поверхностные антигены эритроцитов (полисахаридные и белковые). Механизмы разрушения эритроцитов.
6. Причины патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза.
7. Характеристика групп крови АВО. Патологические формы эритроцитов. Понятие и классификация регенеративных и дегенеративных патологических форм эритроцитов.
8. Методы подсчета эритроцитов в периферической крови.
9. Источники ошибок при подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева.
10. Формы гемоглобина крови у человека в норме и при патологии. Методы гемоглобинометрии.
11. Границы колебаний содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у здорового человека.

12. Причины снижения и увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у человека.
13. Гематокрит, его клиническое значение.
14. Метод определения гематокрита.
15. Индексы эритроцитов (цветовой показатель, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцита). Их клинико-диагностическое значение, способы вычисления.
16. Границы колебаний гематокритной величины и эритроцитарных индексов у здорового человека.
17. Основные методы определения диаметра эритроцитов (прямой микроскопический, электронно-автоматические методы).
18. Определение понятий «осмотическая резистентность эритроцитов» (ОРЭ), «верхняя граница», «нижняя граница», «амплитуда» и «зона» резистентности эритроцитов. Пределы колебаний верхней и нижней границ ОРЭ у здорового человека. Факторы, влияющие на ОРЭ.
19. Методы определения ОРЭ. Механизм оседания эритроцитов.
20. Величина реакции оседания эритроцитов (РОЭ) в норме. Факторы, обуславливающие угнетение и активацию РОЭ.
21. Макро- и микрометоды исследования РОЭ. Источники ошибок при оценке РОЭ. Клинико-диагностическое значение определения ОРЭ и РОЭ.

Тема 4. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови в норме и при патологии. Кинетика лейкоцитов. Патологические формы лейкоцитов.

Вопросы для докладов и обсуждения:

1. Морфологически идентифицируемые формы клеток грануломоноцитарного и лимфоидного рядов.
2. Виды лейкоцитов периферической крови. Морфологические свойства палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, больших гранулированных, средних, малых лимфоцитов, плазмочитов, моноцитов (внешний диаметр, особенности ядра и цитоплазмы).
3. Кинетика, цитохимические маркеры, функции и признаки активации нейтрофильных, эозинофильных, базофильных гранулоцитов, моноцитов, лимфоцитов. Патологические формы лейкоцитов.
4. Понятие и классификация регенеративных и дегенеративных патологических форм лейкоцитов.
5. Основные методы определения ОКЛ в периферической крови. Источники ошибок при подсчете ОКЛ в счетной камере Горяева. Границы колебаний ОКЛ в периферической крови у здорового человека и лабораторных животных.
6. Изучение морфологии различных морфологических форм лейкоцитов периферической крови у здорового человека и лабораторных животных.
7. Лейкоцитарная формула, ее клинико-диагностическое значение.

Тема 5. Морфофункциональная характеристика тромбоцитов в норме и при патологии. Кинетика тромбоцитов. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз (СТГ).

Вопросы для обсуждения:

1. Методы оценки функционального состояния СТГ.
2. Морфологически идентифицируемые формы клеток мегакариоцитарного ряда.
3. Кинетика тромбоцитов. Морфоструктурные особенности тромбоцитов. Цитохимические маркеры плотных телец и α -гранул тромбоцитов.
4. Функции тромбоцитов.

5. Методика приготовления, фиксации и окраски препаратов периферической крови для подсчета тромбоцитов.
6. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови (по Фонио).
7. Метод подсчета тромбоцитов в счетной камере Горяева.
8. Автоматизированные методы подсчета тромбоцитов (с помощью гематологических анализаторов).
9. Морфологическая характеристика отдельных видов тромбоцитов. Процентное содержание тромбоцитов и их отдельных морфологических форм в крови здорового человека.

Раздел 3. Гемостаз.

Тема 6. Коагуляционный гемостаз (КГ). Плазменные факторы свертывания.

Методы оценки функционального состояния КГ.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение понятия «гемостаз». Виды и компоненты гемостаза.
2. Механизмы тромборезистентности сосудистой стенки. Стадии сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
3. Механизмы первичного и вторичного спазма сосудов, адгезии, активации, дегрануляции и агрегации тромбоцитов и ретракции тромба в процессе реализации сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
4. Плазменные факторы свертывания (классификационный номер, название, место образования, функции).
5. Стадии коагуляционного гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови (пусковые факторы, механизмы).
6. Механизмы регуляции свертывания крови.
7. Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза.

Раздел 4. Патологии крови.

Тема 7. Геморрагические диатезы и синдромы. Тромбофилии.

Противосвертывающая система крови (антикоагулянты, система фибринолиза). ДВС-синдром.

Вопросы для обсуждения:

1. Определение понятия «геморрагические диатезы и синдромы». Основные причины кровоточивости.
2. Нарушения сосудисто-тромбоцитарного гемостаза – тромбоцитопении, тромбоцитопатии, тромбоцитозы (определение понятий, классификация). Особенности кровоточивости при нарушениях сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
3. Причины и механизмы развития продуктивных тромбоцитопений. Механизмы развития иммунных форм тромбоцитопений, связанных с повышенным разрушением тромбоцитов.
4. Неиммунные формы тромбоцитопений потребления – тромбоцитическая тромбоцитопеническая пурпура и гемолитико-уремический синдром (этиология, патогенез, клиничко-лабораторная картина).
5. Механизмы развития тромбоцитопений распределения и разведения. Тромбастения Гланцмана, тромбоцитария Бернара-Сулье, болезнь Виллебранда (этиология, патогенез, клиничко-лабораторная картина).
6. Дифференциальные критерии в диагностике тромбоцитарии Бернара-Сулье и болезни Виллебранда.
7. Врожденные заболевания, обусловленные дефектами гранул тромбоцитов.
8. Этиологические и патогенетические факторы приобретенных тромбоцитопатий.
9. Этиология, механизмы развития и клиничко-лабораторные проявления тромбоцитозов.
10. Нарушения коагуляционного гемостаза – коагулопатии (определение, классификация).

Механизмы развития наследственных форм коагулопатий.

11. Гемофилии А, В и С – тип наследования, характер кровоточивости, алгоритм диагностики. Этиология приобретенных форм коагулопатий.

Тема 8. Анемии. Общие сведения (этиология, классификация, неспецифические и специфические клиничко-лабораторные проявления).

Вопросы для докладов и обсуждения:

1. Определение понятия «анемия». Основные неспецифические и специфические клиничко-гематологические признаки анемий.

2. Современная классификация анемий по механизму развития, степени тяжести, с учетом морфологических критериев (по цветовому показателю, величине эритроцитов, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза) и регенераторной активности костного мозга.

3. Постгеморрагические анемии. Острая постгеморрагическая анемия (причины развития, клиника, механизмы адаптации). Особенности морфологического состава крови в различные сроки после острой кровопотери. Этиология, патогенез и клиничко-гематологические признаки хронической постгеморрагической анемии. Характеристика острой и хронической постгеморрагических анемий по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга. Ознакомление с принципами лабораторной диагностики постгеморрагических анемий на примере решения ситуационных задач.

4. Гемолитические анемии. Классификация гемолитических анемий. Причины и клиничко-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза. Схема обмена желчных пигментов в организме. Наследственные формы гемолитических анемий: наследственный микросфероцитоз (анемия Минковского-Шоффара), анемия, связанная с дефицитом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, серповидноклеточная анемия, β-талассемия (большая, промежуточная, малая формы) (тип наследования, особенности патогенеза и клиничко-гематологической картины, лабораторная диагностика). Характеристика наследственных гемолитических анемий с учетом морфологических критериев, особенностей гемолиза и регенераторной активности костного мозга. Приобретенные гемолитические анемии. Причины и механизмы развития иммунных и неиммунных приобретенных гемолитических анемий. Аутоиммунная гемолитическая анемия, вызванная тепловыми антителами, болезнь холодовых агглютининов, пароксизмальная холодовая гемоглобинурия, эритробластоз (гемолитическая болезнь) новорожденного (причины и механизмы развития, клиника, картина крови, способы диагностики). Характеристика анемий с учетом морфологических критериев, особенностей гемолиза и состояния процессов регенерации в костном мозге. Клиничко-лабораторные различия физиологической и патологической желтухи у новорожденных. Приобретенные гемолитические анемии, связанные с повреждением оболочки эритроцитов. Виды повреждения эритроцитарных мембран. Болезнь Маркиафавы-Микели, маршевая гемоглобинурия (этиология, патогенез, клиничческие проявления, картина крови, принципы диагностики). Изучение особенностей морфологического состава периферической крови при гемолитических анемиях. Ознакомление с принципами диагностики гемолитических анемий на примере решения ситуационных задач.

5. Анемии, связанные с нарушением кровообразования. Классификация анемий, связанных с нарушением кровообразования. Обмен и распределение железа в организме. Показатели обмена железа в организме здорового человека. Железодефицитная анемия (причины развития, патогенез, патогенетическая классификация, клиничческие симптомы и гематологические признаки). Характеристика железодефицитной анемии по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга. Схема биосинтеза гема. Железорефрактерная анемия (этиология, патогенез, клиничко-гематологическая характеристика).

Дифференциальные лабораторные критерии железодефицитной и железорефрактерной анемий. Обмен и роль витамина В₁₂ и фолиевой кислоты в организме. Мегалобластные В₁₂- и фолиеводефицитная анемии. Причины гиповитаминоза В₁₂ и фолиевой кислоты, картина крови и костного мозга. Понятие о мегалобластическом типе эритропоэза. Отличительные критерии нормобластического и мегалобластического типов кроветворения. Патогенез гематологических нарушений при мегалобластных анемиях. Морфологическая характеристика (размеры, особенности ядра и цитоплазмы) мегалобластических элементов различной степени зрелости – промегалобласта, базофильного, полихроматофильного и оксифильного мегалобластов, мегалоцитов. Механизм неврологических расстройств при анемии Аддисон-Бирмера. Понятие о «фуникулярном миелозе». Клинические проявления фуникулярного миелоза. Проявления и патогенез нарушений со стороны пищеварительного тракта при анемии Аддисон-Бирмера. Характеристика В₁₂- и фолиеводефицитной анемий по цветовому показателю, СДЭ, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза, регенераторной способности костного мозга. Изучение особенностей морфологического состава периферической крови и костного мозга при железо- и В₁₂-дефицитной анемиях.

Тема 9. Эритроцитозы и лейкоцитозы. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.

Вопросы для обсуждения:

1. Виды эритроцитозов. Причины и механизмы развития относительных и абсолютных эритроцитозов. Клиническая характеристика и критерии лабораторной диагностики эритроцитозов.
2. Понятие о лейкоцитозе. Принципы классификации лейкоцитозов. Виды, общая этиология и механизмы развития физиологических и патологических лейкоцитозов.
3. Классификация лейкоцитозов по изменению в лейкоцитарной формуле. Нейтрофилия. Этиологические виды нейтрофилий и причины их развития. Лабораторная диагностика.
4. Классификация нейтрофилий в зависимости от характера и степени ядерного сдвига в лейкоцитарной формуле. Основные патогенетические факторы развития нейтрофилий.
5. Эозинофилия, базофилия, лимфоцитоз и моноцитоз – причины и механизмы развития, лабораторная диагностика.
6. Классификация лимфоцитозов по скорости развития. Их характеристика (этиология, патогенез).
7. Изучение особенностей клеточного состава и морфологии клеток крови при лейкоцитозах.
8. Дифференцирование различных видов лейкоцитозов с помощью подсчета лейкоцитарной формулы периферической крови.
9. Анемический синдром при негематологических заболеваниях.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и задачи гематологии. Связь гематологии с другими науками.
2. Понятие системы крови.
3. Физико-химические показатели крови: удельный вес, осмотическое давление, онкотическое давление, вязкость крови, водородный показатель, химический состав.
4. Органы кроветворения у человека в постнатальном периоде развития.
5. Органы кроверазрушения, понятие о ретикулоэндотелиальной системе.
6. Современная схема кроветворения. Стволовая кроветворная клетка (СКК). Полустволовые (частично детерминированные) кроветворные клетки, их свойства.
7. Характеристика клеток, относящихся к классу коммитированных (унипотентных) клеток-предшественниц гемопоэза, бластных клеток крови, клеток миело- и лимфопоэза, относящихся к классу созревающих клеток.

8. Зрелые клетки крови, их свойства.
9. Виды регуляция гемопоэза. Роль гемопоэзиндуцирующего микроокружения в регуляции процессов кроветворения.
10. Морфологически идентифицируемые формы клеток эритроидного ряда.
11. Морфологическая характеристика ретикулоцитов разных степеней зрелости и зрелых эритроцитов.
12. Поверхностные антигены эритроцитов (полисахаридные и белковые). Механизмы разрушения эритроцитов. Причины патологического внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза.
13. Характеристика групп крови АВО.
14. Патологические формы эритроцитов. Понятие и классификация регенеративных и дегенеративных патологических форм эритроцитов.
15. Методы подсчета эритроцитов в периферической крови.
16. Источники ошибок при подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева.
17. Формы гемоглобина крови у человека в норме и при патологии. Методы гемоглобинометрии.
18. Границы колебаний содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у здорового человека. Причины снижения и увеличения содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у человека.
19. Гематокрит, его клиническое значение. Метод определения гематокрита.
20. Индексы эритроцитов (цветовой показатель, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцита). Их клинико-диагностическое значение, способы вычисления.
21. Основные методы определения диаметра эритроцитов (прямой микроскопический, электронно-автоматические методы).
22. Определение понятий «осмотическая резистентность эритроцитов» (ОРЭ), «верхняя граница», «нижняя граница», «амплитуда» и «зона» резистентности эритроцитов. Пределы колебаний верхней и нижней границ ОРЭ у здорового человека. Факторы, влияющие на ОРЭ.
23. Методы определения ОРЭ. Механизм оседания эритроцитов.
24. Величина реакции оседания эритроцитов (РОЭ) в норме. Факторы, обуславливающие угнетение и активацию РОЭ.
25. Макро- и микрометоды исследования РОЭ. Источники ошибок при оценке РОЭ. Клинико-диагностическое значение определения ОРЭ и РОЭ.
26. Морфологически идентифицируемые формы клеток грануломоноцитарного и лимфоидного рядов.
27. Виды лейкоцитов периферической крови.
28. Морфологические свойства палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, больших гранулированных, средних, малых лимфоцитов, плазмочитов, моноцитов (внешний диаметр, особенности ядра и цитоплазмы).
29. Кинетика, цитохимические маркеры, функции и признаки активации нейтрофильных, эозинофильных, базофильных гранулоцитов, моноцитов, лимфоцитов. Патологические формы лейкоцитов.
30. Понятие и классификация регенеративных и дегенеративных патологических форм лейкоцитов.
31. Основные методы определения ОКЛ в периферической крови. Источники ошибок при подсчете ОКЛ в счетной камере Горяева. Границы колебаний ОКЛ в периферической крови у здорового человека и лабораторных животных.
32. Изучение морфологии различных морфологических форм лейкоцитов периферической крови у здорового человека и лабораторных животных.
33. Лейкоцитарная формула, ее клинико-диагностическое значение.
34. Морфологически идентифицируемые формы клеток мегакариоцитарного ряда.

35. Кинетика тромбоцитов. Морфоструктурные особенности тромбоцитов. Цитохимические маркеры плотных телец и α -гранул тромбоцитов.
36. Функции тромбоцитов.
37. Методика приготовления, фиксации и окраски препаратов периферической крови для подсчета тромбоцитов.
38. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови (по Фолио).
39. Метод подсчета тромбоцитов в счетной камере Горяева.
40. Автоматизированные методы подсчета тромбоцитов (с помощью гематологических анализаторов).
41. Морфологическая характеристика отдельных видов тромбоцитов. Процентное содержание тромбоцитов и их отдельных морфологических форм в крови здорового человека.
42. Определение понятия «гемостаз». Виды и компоненты гемостаза.
43. Механизмы тромборезистентности сосудистой стенки. Стадии сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
44. Плазменные факторы свертывания (классификационный номер, название, место образования, функции).
45. Стадии коагуляционного гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови (пусковые факторы, механизмы).
46. Механизмы регуляции свертывания крови.
47. Определение понятия «геморрагические диатезы и синдромы». Основные причины кровоточивости.
48. Нарушения сосудисто-тромбоцитарного гемостаза – тромбоцитопении, тромбоцитопатии, тромбоцитозы (определение понятий, классификация).
49. Причины и механизмы развития продуктивных тромбоцитопений. Механизмы развития иммунных форм тромбоцитопений, связанных с повышенным разрушением тромбоцитов.
50. Неиммунные формы тромбоцитопений потребления – тромбоцитарная тромбоцитопеническая пурпура и гемолитико-уремический синдром (этиология, патогенез, клиничко-лабораторная картина).
51. Механизмы развития тромбоцитопений распределения и разведения. Врожденные заболевания, обусловленные дефектами гранул тромбоцитов.
52. Этиология, механизмы развития и клиничко-лабораторные проявления тромбоцитозов.
53. Нарушения коагуляционного гемостаза – коагулопатии (определение, классификация). Механизмы развития наследственных форм коагулопатий.
54. Гемофилии А, В и С – тип наследования, характер кровоточивости, алгоритм диагностики. Этиология приобретенных форм коагулопатий.
55. Определение понятия «анемия». Основные неспецифические и специфические клиничко-гематологические признаки анемий.
56. Современная классификация анемий по механизму развития, степени тяжести, с учетом морфологических критериев (по цветовому показателю, величине эритроцитов, содержанию железа в сыворотке крови, типу эритропоэза) и регенераторной активности костного мозга.
57. Постгеморрагические анемии.
58. Гемолитические анемии. Классификация гемолитических анемий. Причины и клиничко-лабораторные признаки внутри- и внеклеточного гемолиза.
59. Анемии, связанные с нарушением кроветворения.
60. Виды эритроцитозов. Причины и механизмы развития относительных и абсолютных эритроцитозов. Клиничко-лабораторная характеристика и критерии лабораторной диагностики эритроцитозов.

	<p>ьная характеристика клеток красной крови в норме и при патологии. Эритроцит. Патологические формы эритроцитов.</p>		<p>прижизненной окраски ретикулоцитов. 2.Метод подсчета ретикулоцитов в мазке крови и камере Горяева. Нормальное содержание ретикулоцитов в крови у здорового человека и лабораторных животных. 3.Морфологическая характеристика ретикулоцитов различной степени зрелости. Клинико-диагностическое значение изменения количества ретикулоцитов и «левого ретикулярного сдвига». 4.Техника и клинико-диагностическое значение построения эритроцитометрической кривой. Пределы колебаний размеров и среднего диаметра эритроцитов у здорового человека. Классификация эритроцитов по размеру (нормо-, микро-, макро- и мегалоциты).</p>	
4.	<p>Тема 4. Морфофункциональная характеристика клеток белой крови в норме и при патологии. Кинетика лейкоцитов. Патологические формы лейкоцитов.</p>	7	<p>1.Унифицированный метод подсчета лейкоцитарной формулы в окрашенных мазках периферической крови. Источники ошибок при подсчете лейкоцитов в мазке крови. 2.Метод идентификации различных морфологических форм лейкоцитов и подсчета лейкоцитарной формулы с помощью автоматизированных гематологических анализаторов. 3.Процентное содержание отдельных морфологических форм лейкоцитов в крови здорового взрослого человека. Особенности лейкоцитарной формулы у здоровых детей различного возраста. 4.Техника определения абсолютного количества отдельных видов лейкоцитов в периферической крови. 5.Индекс ядерного сдвига нейтрофилов по Шиллингу (метод определения, пределы колебаний в норме, клинико-диагностическое значение).</p>	<p>собеседование</p>
5.	<p>Тема 5. Морфофункциональная характеристика тромбоцитов в норме и при патологии. Кинетика</p>	5	<p>1. Кинетика тромбоцитов. Морфоструктурные особенности тромбоцитов. Цитохимические маркеры плотных телец и α-гранул тромбоцитов.</p>	<p>собеседование</p>

	тромбоцитов. Понятие о гемостазе. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз (СТГ).			
Раздел 3. Гемостаз.				
6.	Тема 6. Коагуляционный гемостаз (КГ). Плазменные факторы свертывания. Методы оценки функционального состояния КГ.	5	1. Противосвертывающие системы крови: антикоагулянты (классификация, функциональная характеристика), фибринолитическая система (пути активации, механизм действия). 2. Ингибиторы фибринолиза.	собеседование
Раздел 4. Патологии крови.				
7.	Тема 7. Геморрагические диатезы и синдромы. Тромбофилии. Противосвертывающая система крови (антикоагулянты, система фибринолиза). ДВС-синдром.	7	1. Определение понятия «вазопатия». Причины развития наследственных и приобретенных вазопатий. Геморрагическая телеангиэктазия (болезнь Рондю-Ослера-Вебера), болезнь (геморрагический васкулит) Шенлейна-Геноха (этиология, патогенез, клиничко-лабораторная картина). 2. Определение понятия «тромбофилия». Классификация, этиология и патогенез тромбофилий. Синдром ДВС - этиологические факторы и стадии развития. 3. Механизмы и клиничко-лабораторные проявления гипер- и гипокоагуляции при синдроме ДВС. Принципы терапии синдрома ДВС.	собеседование
8.	Тема 8. Анемии. Общие сведения (этиология, классификация, неспецифические и специфические клиничко-лабораторные проявления).	5	1. <u>Гипо- и апластические анемии.</u> Этиология и патогенез гипо- и апластических анемий. Их клиничко-гематологические признаки. Наследственные формы гипопластических анемий: анемия Фанкони, анемия Эстрена-Дамешека, анемия Даймонда-Блэкфана – тип наследования, механизм развития, характер гипоплазии кроветворения (тотальная или парциальная), клиничка, картина крови и костного мозга. Приобретенные тотальные и парциальные апластические анемии –	собеседование

			причины и механизм развития, клинико-гематологическая картина. Гематологические критерии оценки тяжести приобретенных апластических анемий.	
9.	Тема 9. Эритроцитозы и лейкоцитозы. Значение системы крови в диагностике и лечении негематологических заболеваний.	7	1. Причины, механизмы развития гипохромной, нормохромной и гиперхромной анемии при негематологических заболеваниях. 2. Механизмы развития дефицитных и апластической анемий на фоне беременности. 3. Причины и механизмы развития вторичных эритроцитозов. 4. Типы и причины развития лейкоцитарных реакций инфекционного и неинфекционного генеза. 5. Механизмы развития лейкопений при голодании, инфекциях, эндокринных заболеваниях. 6. Гематологические проявления паранеопластического синдрома. Гематологические проявления ВИЧ-инфекции. 7. Применение трансплантации стволовых гемопоэтических клеток в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, аутоиммунной патологии, сахарного диабета, ВИЧ-инфекции и др. Осложнения трансплантации стволовых гемопоэтических клеток.	собеседование
	Итого	51		

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
1.	Метод подготовки предметных стекол.
2.	Способы приготовления, фиксации и окраски мазков периферической крови.
3.	Основные методы подсчета эритроцитов в периферической крови. Источники ошибок при подсчете эритроцитов в счетной камере Горяева. Границы колебаний содержания эритроцитов у здорового человека.
4.	Методы гемоглобинометрии. Формы гемоглобина крови у человека в норме и при патологии. Границы колебаний содержания гемоглобина в крови у здорового человека.
5.	Гематокрит, его клиническое значение. Метод определения гематокрита. Границы колебаний гематокритной величины у здорового человека.
6.	Индексы эритроцитов (цветовой показатель, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците). Их клинико-диагностическое значение, способы вычисления. Границы колебаний

	эритроцитарных индексов у здорового человека.
7.	Основные методы определения диаметра эритроцитов (прямой микроскопический, электронно-автоматические методы).
8.	Техника и клинико-диагностическое значение построения эритроцитометрической кривой. Пределы колебаний размеров и величины среднего диаметра эритроцитов у здорового человека.
9.	Методы окраски ретикулоцитов (на стекле, в пробирке). В чем состоит особенность прижизненной окраски ретикулоцитов?
10.	Метод подсчета ретикулоцитов в мазке крови. Нормальное содержание ретикулоцитов в крови у здорового человека. Клинико-диагностическое значение изменения количества ретикулоцитов. Морфологическая характеристика ретикулоцитов различной степени зрелости.
11.	Основные методы определения ОРЭ. Что понимается под термином «осмотическая резистентность эритроцитов» (ОРЭ)? Определение понятий «верхняя граница», «нижняя граница», «амплитуда» и «зона» резистентности эритроцитов. Пределы колебаний верхней и нижней границ ОРЭ у здорового человека. Факторы, влияющие на ОРЭ.
12.	Макро- и микрометоды измерения СОЭ. Источники ошибок при определении СОЭ. Величина СОЭ в норме. Факторы, обуславливающие снижение и увеличение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).
13.	Основные методы определения ОКЛ в периферической крови. Источники ошибок при подсчете ОКЛ в счетной камере Горяева. Границы колебаний ОКЛ в периферической крови у здорового человека.
14.	Морфологические свойства гранулоцитов, лимфоцитов, плазмочитов и моноцитов (внешний диаметр, особенности ядра и цитоплазмы).
15.	Что такое «лейкоцитарная формула»? Её клинико-диагностическое значение.
16.	Унифицированный метод подсчета лейкоцитарной формулы в окрашенных мазках периферической крови. Источники ошибок при подсчете лейкоцитов в мазке крови.
17.	Процентное содержание отдельных морфологических форм лейкоцитов в крови здорового взрослого человека. Техника определения абсолютного количества отдельных видов лейкоцитов в периферической крови.
18.	Индекс ядерного сдвига нейтрофилов по Шиллингу (метод определения, пределы колебаний в норме, клинико-диагностическое значение).
19.	Методика приготовления, фиксации и окраски препаратов периферической крови для подсчета тромбоцитов. Техника подсчета тромбоцитов в мазке крови (по Фонио).
20.	Метод подсчета тромбоцитов в счетной камере Горяева. Процентное содержание тромбоцитов и их отдельных морфологических форм в крови здорового человека.
21.	Морфологическая характеристика отдельных видов тромбоцитарных клеток.
22.	Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
23.	Методы исследования коагуляционного гемостаза.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ УРОВНЯ УСВОЕНИЯ ИЗУЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА

№ задания	Тест (тестовое задание)
1.	В нормальной миелограмме: А) Процент бластных клеток 5-10% Б) Количество лимфоцитов 9-15% В) Лейко-эритробластический индекс 3:1
2.	Плазмоцит – это: А) Клетка, имеющая миелоидное происхождение Б) Клетка, имеющая В-лимфоцитарное происхождение В) Клетка, имеющая Т-лимфоцитарное происхождение
3.	Макрофаги: А) Клетки гранулоцитарного происхождения Б) Клетки моноцитоидного происхождения В) Клетки мегакариоцитарного происхождения Г) Клетки лимфоидного происхождения
4.	В нормальной миелограмме: А) Количество лимфоцитов > 30% Б) Количество лимфоцитов 9-15% В) Лейко-эритробластический индекс 3:1 Г) Лейко-эритробластический индекс 1:3
5.	При обнаружении лимфоаденопатии: А) Необходимо физиотерапевтическое лечение Б) Показана пункция лимфатического узла В) Показана биопсия лимфатического узла
6.	Лейкемоидные реакции: А) Встречаются при лейкозах Б) Могут быть миелоидного и лимфоцитарного типа В) Встречаются при септических состояниях Г) Встречаются при иммунном гемолизе
7.	Моноцитоидно-макрофагальные реакции: А) Возможны при любой инфекции Б) Чаще сопровождают туберкулез В) Возникает моноцитоз в крови Г) Следует дифференцировать с хроническим моноцитарным лейкозом
8.	Нейтрофилез возникает при: А) Ветряной оспе Б) Узелковом периартериите В) Хронической почечной недостаточности Г) Опухолях
9.	Нейтрофилы: А) Находятся в крови до 34 часов Б) Находятся в крови до 120 суток В) Возвращаются из тканей в кровотоки Г) Обладают способностью к фагоцитозу Д) Обладают бактерицидной активностью
10.	Если у больного имеется значительная эозинофилия, то можно думать о: А) Паразитарной инфекции Б) Узелковом периартериите В) Эозинофильном лейкозе Г) Бронхиальной астме Д) Гиперэозинофильном синдроме
11.	Под термином лимфоаденопатия подразумевают: А) Лейкозную инфильтрацию лимфатических узлов Б) Лимфоцитоз в периферической крови В) Высокий лимфобластоз в стерильном пунктате Г) Увеличение лимфоузлов

12.	<p>Нейтрофилез возникает при:</p> <p>А) Гнойных инфекциях</p> <p>Б) Сепсисе</p> <p>В) Дифтерии</p> <p>Г) Ожогах</p> <p>Д) Острой кровопотере</p>
13.	<p>Повышение количества эритроцитов в периферической крови наблюдается при:</p> <p>А) Гипоксии и гипоксемии</p> <p>Б) Поликистозе почек</p> <p>В) Эритремии</p> <p>Г) Острых лейкозах</p> <p>Д) Опухолях почек</p>
14.	<p>В нормальной миелограмме:</p> <p>А) Мегалобласты не определяются</p> <p>Б) Мегакариоциты не определяются</p> <p>В) Количество бластов 1-2%</p> <p>Г) Леоко-эритробластический индекс 8:1</p>
15.	<p>Эритроцит:</p> <p>А) Безъядерная клетка</p> <p>Б) Гранулоцит</p> <p>В) Живет до 34 часов</p> <p>Г) Живет до 120 суток</p> <p>Д) В норме разрушается в селезенке</p>
16.	<p>Промиелоцит:</p> <p>А) Ядерная клетка</p> <p>Б) Имеет цитоплазму с выраженной зернистостью</p> <p>В) Клетка гранулоцитарного ростка</p> <p>Г) Клетка мегакариоцитарного ростка</p> <p>Д) Клетка моноцитарного ростка</p>
17.	<p>Спленомегалия:</p> <p>А) Часто наблюдается при гемобластозах</p> <p>Б) Возникает только при лимфопролиферативных заболеваниях</p> <p>В) Возникает только при миелопролиферативных заболеваниях</p> <p>Г) Наиболее выражена при хроническом лимфолейкозе</p> <p>Д) Наиболее выражена при сублейкемическом миелозе</p>
18.	<p>Повышение уровня эритроцитов характерно для:</p> <p>А) Гипоксии</p> <p>Б) Гипернефроидного рака</p> <p>В) Хронических инфекционных заболеваний</p> <p>Г) Системных заболеваний соединительной ткани</p>
19.	<p>Ускоренное оседание эритроцитов наблюдается при:</p> <p>А) Эритремии</p> <p>Б) Миеломной болезни</p> <p>В) Инфекционных заболеваниях</p> <p>Г) Эритроцитозах</p> <p>Д) Иммунных воспалительных заболеваниях</p>
20.	<p>Гиперэозинофильный синдром:</p> <p>А) Может возникнуть эозинофильный миокардит</p> <p>Б) Выявляется эозинофильная инфильтрация печени</p> <p>В) Имеется клеточная гиперплазия в костном мозге за счет эозинофилов</p> <p>Г) Возникает астматический синдром</p>
21.	<p>К симптомам анемии относятся:</p> <p>А) Одышка</p> <p>Б) Бледность</p> <p>В) Сердцебиение</p> <p>Г) Петехии</p> <p>Д) Гиперчувствительность к холоду</p>
22.	<p>Повышение уровня ретикулоцитов в крови характерно для:</p>

	А) Хронической кровопотери Б) Острой кровопотери В) Апластической анемии Г) Гемолитической анемии
23.	Гипохромная анемия: А) Может быть только железодефицитной Б) Возникает при нарушении синтеза порфиринов В) Возникает при дефиците железа Г) Возникает при нарушении синтеза цепей глобина
24.	Гипорегенераторный характер анемии указывает на: А) Наследственный сфероцитоз Б) Апластическую анемию В) Недостаток железа в организме Г) Аутоиммунный гемолиз
25.	Тельца Жолли: А) Определяются при В-12 дефицитной анемии Б) Являются остатками ядерного вещества В) Обнаруживаются при железодефицитной анемии Г) Могут определяться при интенсивном гемолизе

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

основная литература:

1. Абакумова Т.В., Генинг Т.П., Михайлова Н.Л., Долгова Д.Р., Просина Л.В. Физиология крови. Учебное пособие к практическим занятиям по нормальной физиологии для студентов медицинского факультета / Ульяновск, 2017. URL[^] <ftp://10.2.96.134/Text/Abakumova2017.pdf>
2. Тимирбулатов, Р. А. Кровь. Методы физико-химического анализа. Аппаратное обеспечение : учебное пособие / Р. А. Тимирбулатов, С. А. Тумаков. — Самара : РЕАВИЗ, 2010. — 130 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10179.html>
3. Кривов, Ю. И. Переливание крови, ее компонентов и препаратов : учебное пособие / Ю. И. Кривов, А. П. Торгунаков, В. И. Рудаев. — Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2007. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6189.html>

дополнительная литература:

1. Барышева, Е. С. Биохимия крови: лабораторный практикум / Е. С. Барышева, К. М. Бурова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30085.html>
2. Переливание компонентов крови и кровезаменителей / П. П. Курлаев, В. К. Есипов, Р. Г. Гильмутдинов [и др.] ; под редакцией П. П. Курлаев. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-91924-062-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/51483.html>

учебно-методическая:

1. Напалкова С. М., Селиванова О. С., Прокофьева Л. В., Саенко Ю. В. Средства, влияющие на систему крови : учеб.-метод. пособие для мед. фак. / С. М. Напалкова [и др.]. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - 85 с. - Библиогр.: с. 84-85. - б/п.
URL^ <ftp://10.2.96.134/Text/napalkova2.pdf>
2. Песков А. Б. Биоэнергетика в гематологии : учебно-метод. комплекс / А. Б. Песков, Р. Х. Булиева, С. В. Пескова. - Ульяновск : УлГУ, 2006. - 71 с. - б/п.