МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«АРХАНГЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГОУ СПО «АМК»)

Письменная С.В.

ПАТОЛОГИЯ КРОВИ

учебно – методическое пособие

Рекомендовано учебно-методическим объединением при Союзе
«Совет директоров учреждений среднего профессионального образования
Архангельской области» для использования в работе
ССУЗ Архангельской области

Архангельск 2011

Рецензенты: Мурадеева Г.В. – преподаватель специальных лабораторных дисциплин высшей квалификационной категории ГОУ СПО «Архангельский медицинский колледж».

Карасева Н.Г. – главный внештатный специалист по лабораторной диагностике департамента здравоохранения г.Архангельска, врач – лаборант высшей квалификационной категории.

Письменная С.В. Патология крови: Учебно-методическое пособие. – Архангельск: ГОУ СПО «Архангельский медицинский колледж», 2011.

В учебно-методическом пособии рассмотрены унифицированные и современные методы лабораторных исследований крови, применяемые в клинико – диагностических лабораториях. Пособие содержит указания для самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы студентов по дисциплине. Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с примерной программой дисциплины «Методы клинических исследований», утвержденной МЗ РФ для СПО, Всероссийским учебно-методическим центром по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию, по специальности 060110 «Лабораторная диагностика», базовый уровень среднего профессионального образования, квалификация – медицинский лабораторный техник.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии специальных фармацевтических и лабораторных дисциплин.

© Письменная С.В., 2011

© Государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Архангельский медицинский колледж»

Усл. печ. л. 7,5

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ.....	4
СЕМИНАРСКО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1.....	5
СЕМИНАРСКО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2.....	24
СЕМИНАРСКО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3.....	41
СЕМИНАРСКО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4.....	49
СЕМИНАРСКО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5.....	57
СЕМИНАРСКО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6.....	66
СЕМИНАРСКИЙ КОНТРОЛЬ.....	121
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	123
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	123
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	124

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторные исследования являются дополнительным методом, одной из важнейших частей обследования пациента. В ряде случаев их данные оказывают решающее значение при постановке диагноза.

Пособие предназначено для формирования и систематизации знаний и умений по исследованию морфологических особенностей крови при анемиях и лейкозах в области гематологических лабораторных исследований.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы студента на 6 занятиях, соответствующих календарно – тематическому плану. Занятия проводятся в учебной клинико-диагностической лаборатории колледжа. Форма занятий: семинарско – практические. Продолжительность: 6 часов. Оценка знаний – контроль усвоения знаний. На семинарско – практических занятиях усвоение теоретического материала закрепляется индивидуальной самостоятельной практической, исследовательской работой студентов.

Представления	**Знания**	**Умения**
• О схеме гемопоэза • О факторах, влияющих на кроветворение	• О морфологии и физиологической роли клеток крови • Об этиологии, классификации и картине крови при различных видах анемий • Об этиологии, классификации и картине крови при лейкозах	• Проводить общий анализ крови, включая её взятие и дополнительные методы исследования (ретикулоциты, резистентность эритроцитов, гематокрит) • Подсчитывать лейкоцитарную формулу и миелограмму • Готовить препарат и проводить подсчет ретикулоцитов • Работать на автоматических счетчиках, гемоглобинометре, микроскопе и др.

СЕМИНАРСКО – ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Гемопоэз. Схема кроветворения. Морфологическая характеристика клеток костного мозга и периферической крови

Цели занятия:

1. Знать схему кроветворения
2. Знать свойство клеток
3. Знать морфологическую характеристику клеток костного мозга и периферической крови

После выполнения практического занятия **студент должен уметь:**

1. Находить в мазке клетки нормального костного мозга
2. Дифференцировать клетки красного костного мозга

Форма проведения занятия: семинарско-практическое

Место проведения: АМК, клиническая лаборатория

Оценка знаний: КУЗ 10 баллов

Продолжительность занятий: 6 часов

Оснащение занятия:

1. Таблица «Схема кроветворения»
2. Гематологический атлас
3. Микроскоп
4. Иммерсионное масло
5. Мазки нормального костного мозга
6. Ветошь

К практическому занятию студент должен знать:

Иметь представление:

1) о теориях кроветворения: унитарной, дуалистической, полифилитической
2) о гемопоэзе в утробном развитии

Знать:

1) умеренно-унитарную теорию кроветворения

2) схему кроветворения по Черткову и Воробьеву
3) знать свойства клеток крови и костного мозга
4) знать морфологическую характеристику клеток костного мозга и периферической крови

Уметь:

1) работать на микроскопе с иммерсионной системой
2) находить клетки в мазках

Программа самоподготовки

Что сделать	**Как сделать**	**Средства обучения**
1.Ознакомиться с информационными материалами по теме	1.Ответить на вопросы: 1) кроветворение в утробном развитии 2) теории кроветворения: унитарная, дуалистическая, полифилитическая. Их суть	Конспект лекции по теме занятия
2.Изучить информационные материалы по теме	1.Понятие «Гемопоэз» 2.Суть умеренно унитарной теории кроветворения 3.Схему кроветворения по Черткову и Воробьеву 4.Свойства клеток костного мозга и периферичес- кой крови 5.Морфологическая характеристика клеток костного мозга и периферической крови 6.Обратить внимание на особенности развития клеток миелоцитарного и эритроцитарного ростка в 5 классе, в классе созревающих клеток 7.Выявить отличительные особенности морфоло- гически дифференцируемых бластов	А.Я.Любина «Клиничес- кие лабора- торные ис- следования» стр.116-123 Конспект лекции по теме.

	(4 класс), (каким признаком один дифференцируемый бласт отличается от другого)	
3.Проведите самоконтроль знаний	Приложения № 1, 2, 3 Сравните свои ответы с эталонами ответов. Заполните схему кроветворения (карандашом)	Методическая разработка для студентов
4.Повторить правила микроскопии мазков крови и костного мозга (иммерсионная система)	1.Какой используется окуляр 2.Какой используется объектив 3.Применяемая жидкость для микроскопии 4.Положение диафрагмы, конденсора	А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования» стр.150-151

Деятельность студента на занятии

1.Организационный момент

- рапорт дежурного
- разбор вопросов, возникших при самоподготовке студентов

П.Контроль и коррекция исходного уровня знаний:

1. Ответить на вопросы при устном фронтальном опросе по разделам:

1) понятие «Гемопоэз»
2) кроветворение в утробном развитии
3) теории кроветворения
4) схема кроветворения по Черткову и Воробьеву
5) свойства клеток костного мозга и периферической крови

2. Ответить на вопросы при устном индивидуальном опросе по разделу «Морфологическая характеристика клеток костного мозга и периферической крови»

1) морфологическая характеристика клеток I - III классов – недифференцированных бластов:

- бластные формы
- лимфоцитоподобные бласты

2) морфологическая характеристика клеток:

- лимфоцитарного ростка
- плазмоцитарного ростка
- моноцитарного ростка
- миелоцитарного ростка
- эритроцитарного ростка
- мегакариоцитарного ростка

3) разбор неправильных ответов (по ходу опроса). Студенты выявляют ошибки в ответах товарищей, комментируют ответы, дают правильные ответы.

Ш. Практическая работа:

1. Методические установки к самостоятельной работе:

1) приготовить рабочее место для микроскопического исследования мазков нормального костного мозга: проверить объектив, окуляр, положение диафрагмы, конденсора, наличие иммерсионного масла

2) получить у преподавателя мазок костного мозга

3) провести микроскопическое исследование: найти все клетки костного мозга и показать преподавателю

4) назвать особенности строения каждой клетки

5) оформить дневник:

а) записать тему занятия

<u>Результаты работы:</u>

а) проводила микроскопические исследования мазка нормального костного мозга

б) зарисовать клетки нормального костного мозга по росткам кроветворения

Например: Лимфоцитарный росток

1. лимфобласт
2. пролимфоцит

3. лимфоцит

в) т.к. клетки 1, II, III класса имеют одинаковое морфологическое строение, то зарисовывать одну бластную форму и одну лимфоцитоподобную форму. Рисунки необходимы для закрепления знаний по морфологической характеристике клетки.

2. Самостоятельная работа студента:

1) подготовка рабочего места

2) микроскопическое исследование мазка костного мозга

3) демонстрация клеток преподавателю

4) оформление дневника

5) сдать дневник на проверку

1V. Контроль усвоения знаний:

1. Индивидуальное практическое задание по нахождению клеток в мазке – по билетам. Отчет преподавателю.
2. Заполнение слепых схем кроветворения или исправление схем кроветворения
3. Графический диктант по теме занятия

V. Приведение в порядок рабочего места.

V1. Подведение итогов занятия:

- разбор ошибок, допущенных при контроле
- разбор возникших вопросов
- оценка работы учащихся

VII. Домашнее задание:

1. Повторить морфологическую характеристику клеток эритроцитарного ростка

   Литература:

   1) А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр.121-122

   2) Конспект лекций по теме «Морфологическая характеристика клеток костного мозга», раздел «Эритроцитарный росток»

2. Изучить самостоятельно морфологические изменения эритроцитов при анемиях

   Литература:

   1) А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр.161-163

   2) Конспект лекций по «Патологии», раздел «Анемии»

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Фронтальный опрос по разделу «Гемопоэз. Схема кроветворения»

Вопрос	Ответ
1.Раскрыть понятие «Гемопоэз»	Это процесс развития клеточных элементов, который при- водит к образованию зрелых клеток периферической крови
2. Где идет созрева-ние и развитие клеток крови	Третья неделя утробного развития – желточный мешок. Из желточного мешка в печень, селезенку, костный мозг, лимфоузлы. К 1,5 месячному возрасту утробного развития основное кроветворение переходит к печени, которое продуцирует клетки до 5-6 месяцев внутриутробного развития. К 6 месяцам внутриутробного развития функция постепен- но переходит к костному мозгу, частично – кроветворение в лимфоузлах,где вырабатываются клетки лимфоидного ряда. Регулирует кроветворение в это время вилочковая железа. К моменту рождения центральное место в кроветворении переходит к костному мозгу, который в это время занимает все костно-мозговые пространства. По мере взросления человека постепенно происходит замещение красного костного мозга жировой тканью. У взрослого человека красный костный мозг находится в грудине, ребрах, эпифизе трубчатых костей, костях черепа.
3. Раскрыть суть умеренно-унитарной теории кроветворения	По данной теории родоначальной для всех клеток крови является одна клетка, она развивается по все направлениям, но дает сначала родоначальные клетки для всех рядов крови – клетки предшественницы. Эта родоначальная клетка крови получила название СКК.

4. Дать характеристику схемы кроветворения по Черткову и Воробьеву	Процесс кроветворения можно изобразить в виде схемы, в которой клетки расположены в определенной последова- тельности по мере созревания. В представленной схеме клетки крови разделены на 6 классов. Первые четыре класса составляют клетки-предшественницы, 5 класс – созревающие клетки и 6 класс – зрелые клетки.
5. 1 класс схемы кроветворения, свойства клеток 1 класса	Родоначальницей клеток крови является, так называемая, СКК. Она относится к 1 классу схемы кроветворения. На долю СКК в костном мозге приходится всего 1% всех клеток костного мозга. Большая часть СКК находится в покое и только 10% из них делятся. **СКК** – способны к делению, самоподдержанию в течение длительного времени (при делении образуют себе подобную клетку и клетку предшественницу, которая способна к дальнейшему развитию и дифференцированию), полипотентны, т.е. дают начало всем росткам кроветворения
6. П класс схемы кроветворения. Свойства клеток П класса.	Клетки-предшественницы, которые образуются при деле- нии СКК образуют П класс клеток схемы кроветворения. Эти клетки частично полипотентны, т.е. способны дать начало либо лимфопоэзу, либо миелопоэзу, способны к час-тичному самоподдержанию, делению и дифференцировке. Клетки П класса называют клетками предшествинницами лимфопоэза и клетками предшествинницами миелопоэза.
7. Ш класс схемы кроветворения.	В процессе дифференцировки клетки-предшественницы лимфопоэза делятся с образованием клеток

Свойства клеток Ш класса.	предшествен- ниц В – лимфоцитов и Т – лимфоцитов, клетка предшественница лимфопоэза дает: 1. Эритропоэтинчувствительные клетки 2. Тромбопоэтинчувствительные клетки 3. Клетку, дающую колонию в культуре Клетки Ш класса – унипотентные предшественники, т.е. начало строго определенному ряду клеток (в т.ч. эритроци- там, лимфоцитам и т.д.) клетки этого класса <u>не способны к длительному самоподдержанию, способны к размножению и дифференцировке.</u>
8. В какую группу объединены клет- ки первых трех классов и по какому признаку?	Клетки первых трех классов объединены в группу недифференцированных бластов, т.к. морфологически они не дифференцируются, т.е. их практически невозможно отличить друг от друга.
9. 1V класс схемы кроветворения. Свойства клеток 1V класса.	Клетки 1V класса – это морфологически распознаваемые бласты (т.е. дифференцируемые бласты). Название этих клеток складывается из названия зрелой клетки и окончания «бласт» - миелобласт, лимфобласт и т.д. Эти клетки образуют отдельные ряды лимфопоэза и миелопоэза. Клетки <u>способны к делению.</u>
10.V класс схемы кроветворения. Свойства клеток V класса, особен- ности развития миелоцитарного и эритроцитарно- го рядов. Примечание:	V класс – класс созревающих клеток. Все элементы этого ряда расположены в схеме по вертикали. Названия этих клеток имеет общее окончание «цит», а первые стадии клеток начинаются приставкой «про» - проплазмоцит, промоноцит и т.д. В этом классе <u>клетки гранулоцитарного</u> ряда кроме стадии «промиелоцит» проходят еще две стадии: <u>миелоцит и метамиелоцит.</u> К клеткам этого класса относятся и палочкоядерные гранулоциты.

«про» - предшествует «цит» - зрелая клетка	Пронормоциты – в процессе эритропоэза проходят стадии нормоцитов, которые в зависимости от степени насыщения гемоглобином цитоплазмы имеют добавочные определения: нормоцит базофильный, полихромотофильный, оксифильный. Из них образуются ретикулоциты – т.е. незрелые эритроциты с остатком ядерной субстанции.
11. V1 класс схемы кроветворения. Свойства клеток V1 класса.	V1 класс представлен зрелыми клетками крови. Они: 1. не способны к делению 2. не способны к дальнейшей дифференцировке 3. имеют ограниченный срок жизни Весь цикл кроветворения идет в красном костном мозге и только клетки V1 класса поступают из костного мозга в периферическую кровь.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

Индивидуальный опрос по разделу

«Морфологическая характеристика

клеток костного мозга и периферической крови»

№	Вопрос	Ответ
1	Как можно выявить особенности строения клеток? На какие признаки обращают внимание при описании клеток?	Особенности клеток выявляются при специальной окраске и микроскопии. Окрашивают мазки по методу Романовского, Нохта. При описании клеток обращают внимание на: 1. размер клетки 2. строение и окраску ядра 3.строение и окраску цитоплазмы 4. соотношение объема цитоплазмы и ядра 5. характер зернистости
2	Дать морфологическую характеристику недифференцированным бластам	Клетки первых трех классов практически не отличимы друг от друга, поэтому их объединяют в группу «недифференцированных бластов». Это клетки размером 8-9 мкм. Содержат ядро округлой формы, или почкообразной, внутри ядра расположены 1-2 нуклеолы. Ядро окрашено в фиолетовый цвет. Эти клетки существуют в 2-х формах: бластной – ядра кото-рых имеют нежно-сетчатую структуру; лимфоцитоподобной – ядра такой формы бластом имеют плотную, комковатую структуру. При необходимости возможен переход из одной формы в другую. Цитоплазма располагается в виде узкого ободка вокруг ядра, окрашена в синий цвет – базофильная окраска. Ядерно-цитоплазматическое соотношение сдвинуто в сторону ядра. Зернистости нет. Принадлежность этих клеток к тому или иному

		классу определяют с помощью реакции или получением колонии в культуре.
3	Дать характеристику клеток лимфоцитарного ряда (развитие лимфоцитов)	Лимфобласты – развиваются из клеток предшественниц Т-лимфоцитов. Клетки размером 15-20 мкм. Ядро круглое или слегка овальное, рыхлое, бледно-фиолетового цвета, расположено в центре клетки. В ядре одна крупная нуклеола, реже 2-3. Цитоплазма светло-синяя, узкая, содержит вокруг ядра перинуклеарную зону (зону просветления). Пролимфоцит – клетки размером 11-12 мкм. Ядро круглое, фиолетового цвета, с нежной хроматиновой сетью. Иногда видны нуклеолы или их остатки. Цитоплазма голубого цвета. Зрелый лимфоцит
4	Развитие плазматических клеток	Плазмобласт – развивается из клеток предшественниц В-лимфоцитов. Это клетки размером16-25 мкм. Ядро нежной структуры, расположено эксцентрично, содержит 2-3 нуклеолы, но они не всегда видны. Цитоплазма интенсивно синего цвета, характерна просветления вокруг ядра. Ядерно-цитоплазматическое соотношение сдвинуто в сторону ядра. Проплазмоцит – это клетка диаметром 20-25 мкм. Ядро занимает большую часть клетки, расположено эксцентрично, фиолетового цвета. Иногда видны остатки нуклеол. Цитоплазма резко базофильна, с просветлением вокруг ядра, часто содержит вакуоли. Плазмоциты (плазматические клетки) – разнообразны по форме и величине, диаметром 8-20 мкм. Ядро круглой или овальной формы, расположено

		эксцентрично, компактное. В ядре чередуются темно и светло-фиолетовые участки хроматина, расположенные радиально от центра к периферии клеток – колесовидная исчерченность, нуклеол не имеет. Цитоплазма – интенсивно-синего цвета, с ясно выраженной зоной просветления вокруг ядра, иногда встречаются 2-3 ядерные формы.
5	Морфологическая характеристика клеток моноцитарного ряда	Монобласт – диаметр клеток 12-20 мкм, ядро большое, чаще круглое, иногда дольчатое, светло-фиолетового цвета, имеет нежно-сетчатую структуру. Содержит отчетливо видимые 2-3 нуклеолы. Цитоплазма нежно-синяя, располагается узким ободком вокруг ядра. Промоноцит – диаметр 12-20 мкм. Ядро крупное, рыхлое, бледно-фиолетового цвета. Ядрышек нуклеол не видно, иногда встречаются остатки нуклеол. Цитоплазма широкая, серо-фиолетового цвета, может содержать азурофильную зернистость
6	Морфологическая характеристика гранулоцитарного ряда	Миелобласт – диаметр клетки 15-20 мкм. Ядро округлой формы, занимает большую часть клетки, окрашено в красно-фиолетовый цвет. В ядре от 2 до 5 нуклеол сине-голубого цвета, окруженных воспалительным валиком. Ядро нежно-сетчатой структуры. Цитоплазма – ярко-синяя, располагается узким ободком вокруг ядра, содержит перинуклеарную зону, Иногда содержит азурофильную зернистость. Промиелоцит – диаметр 20-25 мкм, это самая крупная клетка гранулоцитарного ряда. Ядро крупных размеров, окрашено в светло-фиолетовый цвет,

		нежно-сетчатой структуры, расположено эксцентрично. В ядре 2-5 нуклеол, но без воспалительного валика, голубого цвета. Цитоплазма широкая, овальная, базофильной окраски, но чем ближе переход к зрелому миелоциту, тем окраска принимает более сиреневый цвет, В цитоплазме обильная, ярко выраженная зернистость красного, фиолетового и коричневого цвета, количество которой по мере созревания клетки нарастает. Миелоцит – диаметр 12-16 мкм. Ядро овальной формы, расположено эксцентрично, светло-фиолетового цвета, грубой структуры с чередованием более светлых и темных нитей хроматина, нуклеол нет. Цитоплазма светло-фиолетового цвета, зернистость мелкая. На стадии миелоцита происходит дифференциация зернистости на базофильную, эозинофильную и нейтрофильную. В зависимости от характера зернистости различают миелоциты базофильные, эозинофильные и нейтрофильные. Метамиелоцит – диаметр 11-13 мкм. Ядро бобовидное, фиолетового цвета, грубой компактной структуры, расположено эксцентрично. Цитоплазма розового цвета. Зернистость базофильная, эозинофильная, нейтрофильная.
7	Морфология клеток эритроцитарного ряда	Эритробласт – диаметр 20-25 мкм. Ядро занимает большую часть клетки, нежной структуры, красно-фиолетового цвета, содержит 2-4 ядрышка. Цитоплазма базофильная, с зоной просветления вокруг ядра. Пронормоцит – похож на эритробласт, но меньших

		размеров, диаметр 12-18 мкм. Ядро большое. Грубой структуры. Нуклеол не содержит. Цитоплазма базофильная, зернистости нет. Нормоциты – в зависимости от степени насыщения цитоплазмы гемоглобином выделяют: 1. базофильный нормоцит – диаметр 10-18 мкм, ядро грубой колесовидной структуры, окрашено в фиолетовый цвет, ядрышек не содержит, цитоплазма базофильная. 2. Полихроматофильный нормоцит – диаметр 9-12 мкм, ядро колесовидной структуры, но более плотное, сдвинуто от центра клетки к периферии, окраска цитоплазмы – серовато-фиолетового цвета. 3. Оксифильный нормоцит – диаметр 7-10 мкм, ядро расположено эксцентрично, грубое, компактное. Цитоплазма розового цвета. 4. Ретикулоцит 5. Зрелый эритроцит
8	Морфологическая характеристика мегакариоцитар-ного ростка	Мегакариобласт – диаметр 20 мкм. Ядро округлой формы. Красно-фиолетового цвета, структура ядра более грубая, чем у других бластов. В ядре от 1 до нескольких ядрышек. Цитоплазма – темно-синяя, вокруг ядра – перинуклеарная зона. Промегакариоцит – диаметр 20-30 мкм. Ядро грубое, нуклеол не содержит, цитоплазма базофильная, занимает большую часть клетки. Мегакариоцит – гигантские клетки костного мозга, диаметр 30-60 мкм. Ядро грубое, принимает причудливые формы, красно-фиолетового цвета. Ядерно-цитоплазматическое отношение сдвинуто в

		сторону цитоплазмы. Цитоплазма светло-голубого цвета, или дымчато-серого, содержит обильную зернистость различных оттенков (красноватая, светло-фиолетовая, фиолетовая). В отдельных участках ближе к периферии клетки наблюдается скопление мелких зернышек, окруженных ободком цитоплазмы голубого цвета – это сформированные кровяные пластинки – тромбоциты. В некоторых клетках можно наблюдать отшнуровку от цитоплазмы готовых тромбоцитов.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

Терминология морфологически идентифицируемых клеток эритропоэза

			Базофильный	Полихроматофильный	Оксифильный		
1	Проэритробласт		-«- эритробласт	-«- эритробласт	-«- эритробласт	Ретикулоцит	Эритроцит
2	Эритробласт	Пронормобласт	-«- нормобласт	-«- нормобласт	-«- нормобласт		
3	Эритробласт	Пронормоцит	-«- нормоцит	-«- нормоцит	-«- нормоцит		Нормоцит

Примечание: 1 – терминология клеток эритропоэза в соответствии с классификацией ВОЗ; 2 – по И.А. Кассирскому, Г.А. Алексееву; 3 – по А.И.Воробьеву

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

Графический диктант

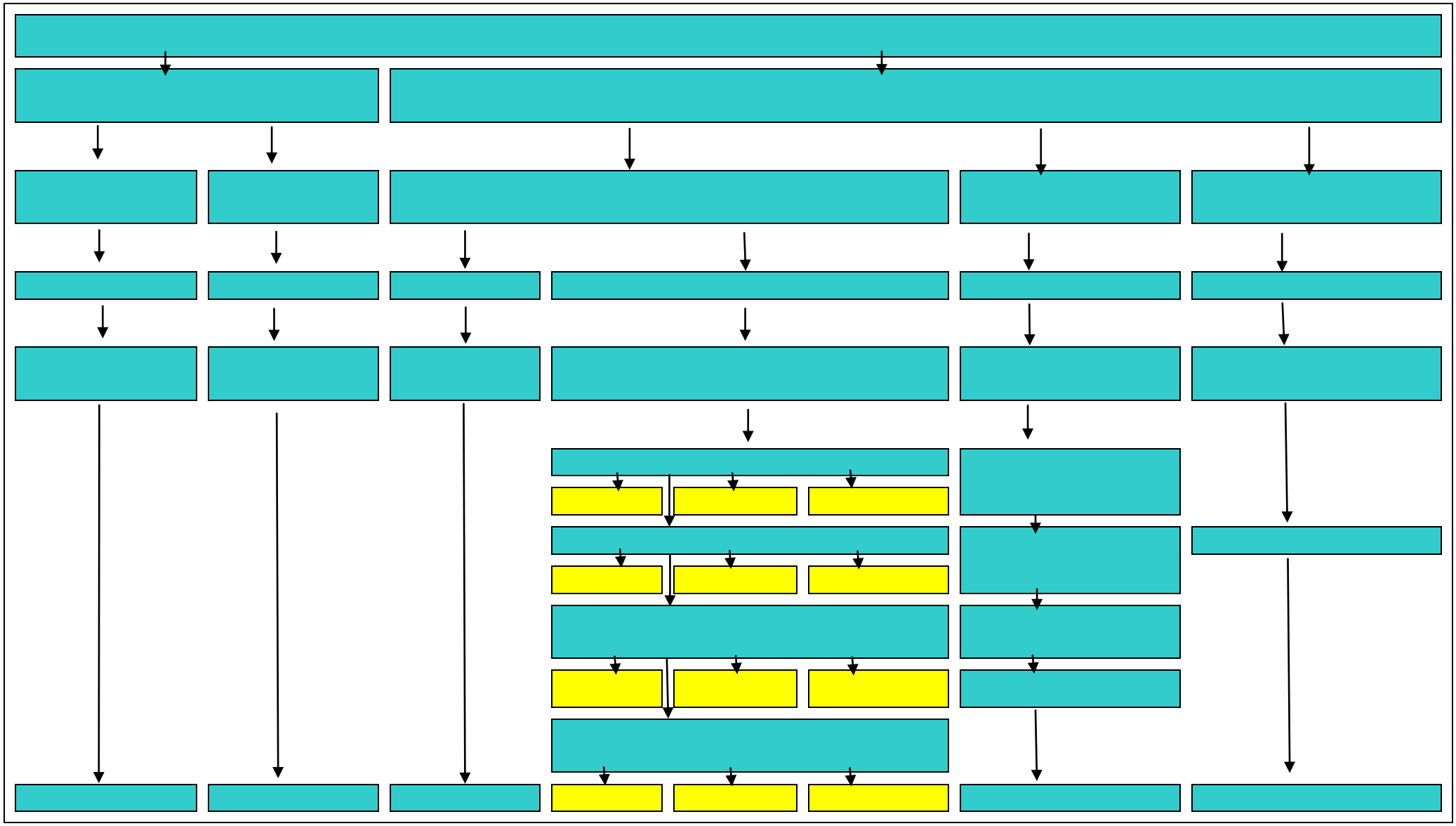
ТЕМА: «Гемопоэз. Схема кроветворения. Морфологическая характеристика клеток крови и костного мозга»

1. Гемопоэз – это процесс развития клеточных элементов, который приводит к образованию зрелых клеток периферической крови.
2. Созревание клеток крови происходит в красном костном мозге
3. Согласно современным представлениям о кроветворении для каждого ростка крови существует своя родоначальная стволовая клетка
4. В схеме кроветворения клетки разделены на 6 классов
5. Группу недифференцированных бластов представляют клетки 1-4 классов
6. 5 класс – это класс созревающих клеток
7. В периферической крови в норме содержатся клетки только 6 класса
8. Стволовые клетки крови не обладают способностью к самоподдержанию.
9. 2 класс клеток – это ограниченно полипотентные клетки, способные к частичному самоподдержанию.
10. Унипотентные предшественники дают начало одному строго определенному ростку кроветворения: лимфоцитам, эритроцитам и т.д.
11. Название клеток 4 класса складывается из названия клетки и окончания бласт: лимфобласт.
12. В 5 классе название клеток 1 стадии начинают приставкой «мета» (метамиелоцит).
13. Пронормоциты в процессе эритропоэза проходят стадии нормоцитов: базофильный, полихроматофильный, оксифильный.
14. 6 класс – это класс созревающих клеток.
15. Зрелые клетки из костного мозга поступают в периферическую кровь.
16. При описании клетки необходимо обращать внимание на ее размер, строение ядра, цитоплазмы, их соотношение, характер зернистости.

17. К клеткам гранулоцитарного ряда относятся: плазмобласт, плазмоцит, плазматическая клетка.
18. Эозинофильная зернистость – мелкая, пылевидная, фиолетового цвета.
19. Базофильная зернистость – неоднородная по величине, темно-синего цвета.
20. Нейтрофильная зернистость – крупная, желто-красного, розоватого цвета.
21. Монобласт – зрелая клетка моноцитарного ростка.
22. Эритробласт – родоначальная клетка эритроцитарного ростка.
23. Нормоцит вызревает в эритроците через стадию ретикулоцита.

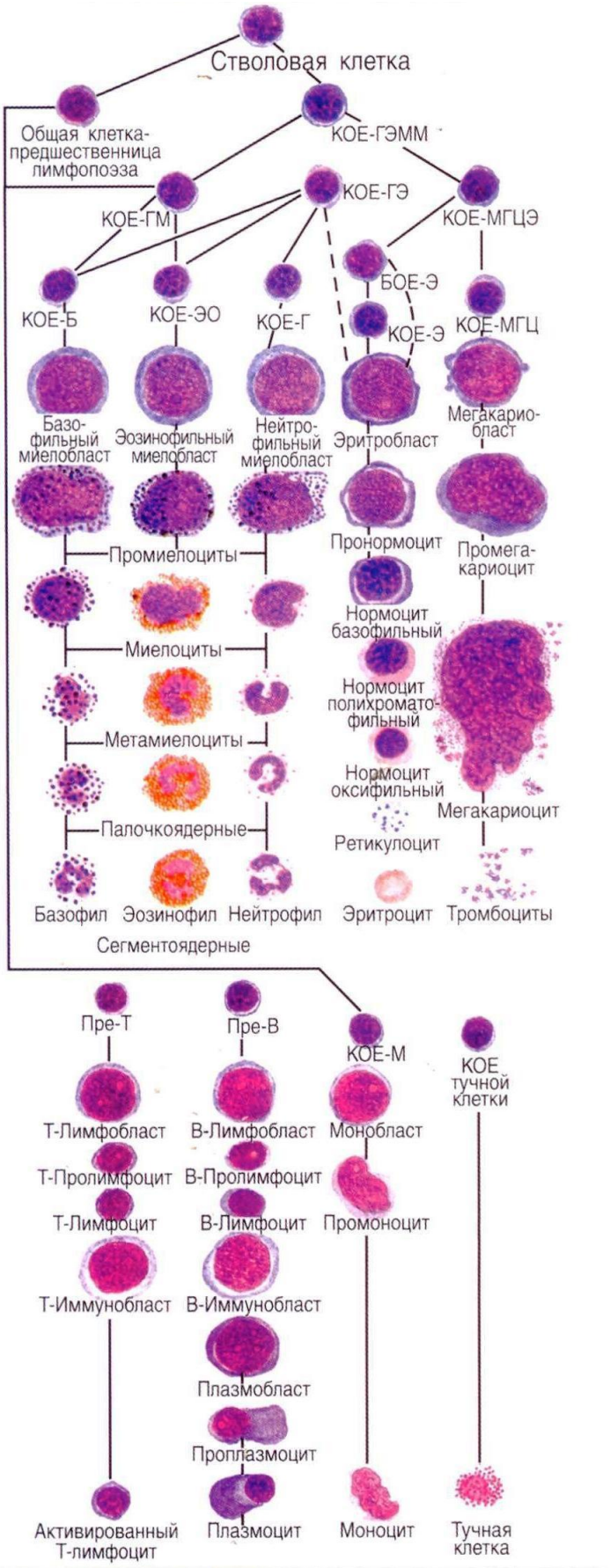
ПРИЛОЖЕНИЕ № 5

Задание: заполнить схему кроветворения в тетради для самоподготовки (выделенные цветом зоны)



ПРИЛОЖЕНИЕ № 6.

Схема кроветворения в соответствии с классификации ВОЗ.



СЕМИНАРСКО – ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Анемии, классификация анемий. Анемии постгеморрагические, гемопоэтические. Морфологические изменения эритроцитов при анемиях

Цели занятия:

1. Знать морфологические изменения эритроцитов при анемиях (по размеру, окраске, форме, включениям)
2. Знать основные понятия: гипохромия, гиперхромия, анизохромия, пойкилоцитоз, анизоцитоз, полихроматофилия, полихромазия и т.д.
3. Знать понятие «Анемии»

- классификация анемий
- характеристику постгеморрагических и гемопоэтических анемий: причины возникновения, клинические симптомы, лабораторные показатели.

После выполнения практического занятия студент **должен уметь:**

1. Находить в мазке измененный эритроцит
2. Дифференцировать изменения формы эритроцитов в мазках крови

Форма проведения: семинарско-практическое занятие

Место проведения: АМК, клиническая лаборатория.

Оценка знаний: КУЗ – 10 баллов

Продолжительность занятия: 6 часов

Оснащения занятия:

1. Таблицы
   - «Схема кроветворения»
   - «Анемия постгеморрагическая»
   - «Анемия железодефицитная»
   - «Анемия B_{12} – дефицитная»
   - «Морфологические изменения эритроцитов при анемиях»
2. Гематологический атлас
3. Мазки крови с различной патологией эритроцитов

4. Микроскоп с иммерсионной системой
5. Иммерсионной масло
6. Ветошь

К семинарско-практическому занятию **студент должен:**

Знать:

1. Морфологическую характеристику клеток эритроцитарного ростка
2. Морфологические изменения эритроцитов при анемиях
3. Классификацию анемий, причины возникновения. Лабораторные Показатели

Уметь: работать с микроскопом

Программа самоподготовки

Что сделать	Как сделать	Средства обучения
Изучить информационный материал по теме: «Морфологическая характеристика клеток эритроцитарного ростка	1.Прочитать материал темы «Морфологическая характеристика клеток эритроцитарного ростка» в учебнике. 2.Ответить на вопросы: - Раскрыть морфологическую характеристику нормобластов - Раскрыть морфологическую характеристику пронормоцитов Раскрыть морфологическую характеристику нормоцитов: базофильный, полихроматофильный, оксифильный	А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр.121-122
Изучить информационные материалы по теме:	1.Прочитать и разработать материал темы по учебнику, в методическом пособии для студентов (занятие № 2), выучить названия клеток, термины	А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования»,

«Морфологические изменения эритроцитов при анемиях	2.Ответить на вопросы: Морфологические изменения эритроцитов: - по величине - по окраске - по форме - включения в эритроциты 3.Законспектировать характеристику морфологически измененных эритроцитов в дневнике, оставляя место для рисунка (см. методическое пособие). Рисунки оформить на практическом занятии после просмотра мазков.	стр.161-163. Методическое пособие для студентов. Занятие № 2.
Изучить информационный материал по теме: «Анемии»	Ответить на контрольные вопросы: 1.Раскрыть понятие «Анемия». 2.Раскрыть классификацию анемий по: - патогеническим признакам - степени насыщения эритроцитов гемоглобином (по цветовому показателю) 3.Изучить причины возникновения, лабораторные показатели постгеморрагических (острых и хронических), гемопоэтических (железодефицитных, B_{12} – дефицитных, апластических), гемолитических анемий.	А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр.161-168. Конспект лекции по патологии, тема «Анемии»

Деятельность студента на семинарско-практическом занятии

1. Организационный момент:

- рапорт дежурного
- задать преподавателю вопросы, возникшие при самоподготовке

П. Контроль исходного уровня знаний по характеристике клеток эритроцитарного ростка и морфологическим изменениям эритроцитов – графический диктант

- устный фронтальный опрос по разделам: классификация анемий, причины возникновения;
- решение лабораторно-диагностических задач (лабораторные изменения показателей при анемиях).

Ш. Практическая часть:

1. Методическая установка к самостоятельной работе – информация преподавателя

1) Подготовить рабочее место для микроскопического исследования мазков крови: проверить объектив х 90, окуляр х 7 или х 10, положение диафрагмы – раскрыта полностью: конденсор – поднят до предела: наличие иммерсионного масла.
2) Выбрать необходимые мазки с общего стола.
3) Провести микроскопическое исследование мазков с различной патологией эритроцитов:

- гиперхромные
- гипохромные
- макроциты
- микроциты
- сфероциты
- мишеневидные эритроциты
- шизоциты
- тельца Жолли
- кольца Кебота
- эритроциты с базофильной пунктацией

- Нормоциты на разных стадиях созревания
- нормобласты
- мегалоциты
- мегалобласты и др.

4) Показать клетки преподавателю для контроля
5) Оформить дневники, записать:

а) тему занятия

б) результаты работы: проводила микроскопические исследования мазков крови в количестве –

в) зарисовать патологические формы эритроцитов в сравнении с нормальным эритроцитом

Рисунки необходимы для закрепления знаний по патологическим формам эритроцитов.

2. Самостоятельная работа студентов:

1) Подготовка рабочего места
2) Микроскопическое исследование мазков
3) Демонстрация патологических эритроцитов преподавателю
4) Оформление дневника:

а) перечислить мазки, в которых проведено микроскопическое исследование: мазок с гипохромией, мазок с макроцитами и т.д.

б) зарисовать все изменения эритроцитов (в сравнении с нормальными эритроцитами)

V. Контроль усвоения знаний, навыков:

1. Исследовать контрольный мазок, выявить патологические эритроциты. Записать результат контрольного мазка в дневнике и в контрольной карточке.
2. Заполнить контрольные опросные листы по морфологическим изменениям эритроцитов.
3. Ответить на вопросы тестового контроля
4. Сдать опросные листы и дневники на проверку преподавателю

V1. Привести в порядок рабочее место.

VП. Подведение итогов занятия: разбор ошибок, допущенных в контрольных заданиях. В разборе ошибок участвуют студенты.

VШ. Записать домашнее задание.

Изучить дополнительные методы исследования при анемиях:

- гематокритная величина (понятие, нормы, диагностическое значение исследований, ход исследований);
- осмотическая резистентность эритроцитов (понятие, нормы, диагностическое значение исследований, ход исследований);
- ретикулоциты: морфологическая характеристика, взятие крови, особенности окраски, реактив (краска, приготовление, состав), подсчет ретикулоцитов, нормальные показатели, диагностическое значение исследований.

Методы исследований записать в дневник дома.

Литература

1. А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр. 161-168, 178-179, 155-167
2. Конспект лекции: «Морфологическая характеристика клеток костного мозга», раздел: эритроцитарный росток, характеристику ретикулоцитов.
3. Методическая разработка для учащихся, занятие № 3.

Морфологические изменения эритроцитов

При изменениях происходят не только количественные, но и качественные изменения эритроцитов. Меняется их величина, форма, окраска, размеры. При некоторых видах анемий в эритроцитах появляются патологические включения.

Термины, используемые при описании красной крови

Термин	Морфология	Примечание
Эритроциты		Клетки диаметром 7,2-7,8 мкм выявляются в норме и при нормохромных анемиях. Имеют формы двояковогнутых дисков, что

		обуславливает неравномерность окраски клетки - розовая по периферии и более светлая в центре клетки
Изменения по величине		
Макроциты		Эритроциты диаметром более 8-9 мкм. **Макроцитоз** – состояние, при котором преобладают макроциты. Наблюдается при заболеваниях печени, мегалобластных анемиях, острой постгеморрагической анемии, гипотиреозе, злокачественных новообразованиях
Микроциты		Эритроциты диаметром мене 6,5 мкм. **Микроцитоз** – состояние, при котором преобладают микроциты. Наблюдается при железодефицитной анемии.
Мегалоциты		Эритроциты диаметром более 10-12 мкм. Сиреневого или интенсивно-розового цвета. Наблюдается при мегалобластных анемиях, глистных инвазиях, злокачественных новообразованиях, гемолитическом кризе.
Анизоцитоз		1. Одновременное появление в крови эритроцитов разных размеров 2. Вариация размеров эритроцитов. Наблюдается при анемиях различного генеза.
Изменения по форме		
Каплевидные эритроциты		Эритроциты в виде капель. Встречаются при токсических гепатитах миелодиспластическом синдроме, миелопролиферативных заболеваниях
Сфероциты		Эритроциты сферической формы с отсутствием

		центрального просветления. Обнаруживаются при гемолитических анемиях.
Микросфероциты		Эритроциты диаметром 4-6 мкм с отсутствием центрального просветления. Имеют форму шара или сферы, гиперхромно окрашены. Наблюдаются при наследственной микросфероцитарной гемолитической анемии, аутоиммунной гемолитической анемии.
Мишеневидные эритроциты		Клетки с центральным расположением гемоглобина в виде мишени. Обнаруживаются при талассемии, заболеваниях печени, серповидноклеточной анемии, в небольших количествах при ЖДА, свинцовой интоксикации.
Овалоциты (эллиптоциты)		Эритроциты овальной формы. Характерны для наследственного овалоцитоза, талассемии
Серповидный эритроцит (дрепаноцит)		Клетки, имеющие форму серпа, полулуний (серповидноклеточная гемолитическая анемия)
Акантоцитоз		Эритроциты с многочисленными шипиками различной величины. Может иметь место при алкогольном циррозе печени, токсическом гепатите, метастазах в печень при нарушении обмена липидов после спленэктомии, наследственном акантоцитозе.
Стоматоциты		Эритроциты, нейтральное просветление которых имеет или округлую форму, или вид полоски и своей изогнутостью напоминает форму рта. Встречаются при наследственном стомацитозе, циррозе и опухолях печени,

		механической желтухе, остром алкогольном отравлении.
Шизоциты		Фрагменты разрушенных эритроцитов. Наблюдаются при анемиях с внутрисосудистым гемолизом, синдроме ДВС, микроангиопатической анемии, мегалобластных анемиях.
Шлемовидные эритроциты		Фрагменты разрушенных эритроцитов. Встречаются при микроангиопатической гемолитической анемии, ДВС – синдроме.
Эхиноцит (зубчатая клетка)		Эритроцит с шипами одинакового размера, распределенными равномерно по поверхности эритроцита (встречаются при уремии, дефиците пируваткиназы, раке желудка, гемотрансфузии, может быть артефактом).
Планоциты		Эритроциты тонкие уплощенные. Гипохромно окрашенные. Встречаются при анемиях со сниженным содержанием гемоглобина.
Монетные столбики		Агрегаты эритроцитов. Наблюдаются при парапротеинемических гемобластозах, криоглобулинемии, Холодовой гемагглютининовой болезни, массивных кровопотерях («сладж – синдром»)
Пойкилоциты	См. акантоциты, овалоциты шизоциты и т.д.	Различные по форме эритроциты. Появляются при анемиях различного генеза.
Изменения по окраске		

Гиперхромия		Интенсивная окраска эритроцитов связана с повышенным насыщением гемоглобином и с увеличением толщины эритроцитов (сфероцит). Эритроциты имеют более темную окраску и уменьшенное центральное просветление.
Гипохромия		Снижение плотности окраски эритроцитов при ЖДА, талассемии, сидеробластной анемии, отравлении свинцом. Гипохромные эритроциты имеют бледно-розовую окраску с резко выступающим центральным просветлением. Гипохромия обусловлена, либо снижением количества гемоглобина, либо уменьшением толщины клетки (планоциты).
Анизохромия		Различная окраска эритроцитов. Наблюдается при анемиях различного генеза.
Полихромазия (полихроматофилия)		Полихроматофилы – эритроциты серо-фиолетового цвета. Полихромазия обусловлена наличием в цитоплазме РНК-содержащих структур, которые при супровитальной окраске проявляются в виде зернисто-сетчатой субстанции (ретикулоциты). Наблюдается при анемиях различного генеза, в большом количестве при гемолитических анемиях, особенно во время кризов, острой постгеморрагической и при B_{12} – дефицитной анемии и во время эффективного лечения.
Включения в эритроциты		
Базофильная пунктация эритроцитов		Рассеянные гранулы темно-синего цвета, в количестве от 8 до 20, связанные с РНК-содержащими органеллами. Может быть при

		тяжелых формах анемий, при интоксикации свинцом или тяжелыми металлами, талассемии, алкогольной интоксикации, миелодиспластическом синдроме (МДС), мегалобластных анемиях.
Кольца Кебота (Кабо)		Тонкие, нитеобразные, кольцевидные или в виде восьмерки включения красного цветя, являющиеся остатками ядерной мембраны. Наблюдаются при мегалобластных анемиях, B_{12} – дефицитных анемиях.
Тельца Жолли		Остатки ядра в эритроцитах. Они имеют круглую форму, достигая в диаметре 1 мкм и более, могут быть от одного до нескольких в одном эритроците, красятся в красно-фиолетовый цвет. Наблюдаются после спленэктомии, при лейкозах, мегалобластной анемии, гемолизе.
Тельца Гейнца		Образуются при суправитальном окрашивании за счет преципитации гемоглобина (дефицит Г-6-ФДГ, нестабильные гемоглобинопатии и другие наследственные гемолитические анемии, тяжелые токсические повреждения, МДС).
Молодые виды эритроцитов		
Нормобласты		Ядросодержащие эритроциты, встречаются в периферической крови при различных анемиях, гемобластозах, гемолизе, метастатическом поражении костного мозга.
Мегалобласты		Ядросодержащие мегалоциты. Ядро круглое или овальное, расположено эксцентрично, никогда не принимает колесовидной структуры.

		Цитоплазма от светло-синего до интенсивно розовато-красного цвета с розовой перинуклеарной зоной.
Ретикулоциты		Молодые эритроциты, образующиеся после потери нормобластами ядер. Диаметр ретикулоцитов 7,7-8,5 мкм. При окраске по Алексееву цитоплазма сине-зеленого цвета, остатки ядерной субстанции фиолетового цвета. **Ретикулоцитоз** – увеличение количества ретикулоцитов – более 2%. Наблюдается при гемолитических анемиях, кровопотере, лечении мегалобластной анемии витамином B_{12} (ретикулоцитарный криз), эффективной терапии анемий.
Показатели «жидкой» крови		
RBC (red blood cells)	Нормальные значения: 4,3-5,7x10^{12}/л(мужчины), 3,8-5,7x10^{12}/л (женщины)	Количество эритроцитов (x10^{12}/л)
HGB, Hb (hemoglobin)		Концентрация гемоглобина (г/л или г/дл). В большинстве гематологических анализаторов данный показатель определяется фотометрически гемиглобинциадным методом.
Цветовой показатель	Нормальные значения: 0,86-1,05	Отражает относительное содержание гемоглобина в эритроците.
HCT, Ht (hematocrit) -	Нормальные значения: 39-50% (мужчины) 35-47% (женщины)	Отражает долю эритроцитов в общем объеме крови. В гематологических анализаторах

		представлен суммой прямо измеренных объемов эритроцитов в единице объема крови. Проблем «остаточной» плазмы, которые возникают при определении НСТ в гематокритной центрифуге, не существует.
Осмотическая резистентность	Min – 0,48-0,46% NaCl Max – 0,36-0,34% NaCl	Отражает устойчивость эритроцитов к действию гипотонических растворов. Понижение осмотической резистентности при гемолитической анемии. Повышение – при талассемии, гемоглобинопатии.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ТЕМЕ «АНЕМИИ»

Гемолиз эритроцитов

Гемолиз (от греческого слова Haima – кровь, Lysis – разрушение) - физиологическое разрушение клеток гемопоэза вследствие их естественного старения. Продолжительность жизни эритроцитов составляет от 100 до 130 дней, в среднем 120 дней. В течение одной минуты эритроцит дважды проходит через капилляры меньшего диаметра (2-4 мкм), чем диаметр эритроцита (в среднем 7,5 мкм). За период жизни эритроцит покрывает расстояние в 150-200 км, из которых около половины составляют узкие территории. На некоторое время эритроциты застаиваются в синусах селезенки, где сосредоточена специализированная система и удаления состарившихся эритроцитов.

Внутрисосудистый гемолиз

Внутрисосудистый гемолиз – физиологический распад эритроцитов непосредственно в кровотоке. На его долю приходится около 10% всех гемолизирующихся клеток.

Внутриклеточный гемолиз

В нормальном состоянии существует постоянное равновесие между продукцией и деструкцией кроветворных клеток. Основная масса эритроцитов разрушается путем фрагментации (эритрорексиса) с последующим лизисом и эритрофагоцитозом в органах ретикулоэндотелиальной системы (РЭС), преимущественно в селезенке, частично в печени. Нормальный эритроцит проходит синусы селезенки благодаря своему свойству изменять форму. По мере старения эритроциты теряют способность деформироваться, задерживаются в синусах селезенки и секвестрируются.

Из поступившей в селезенку крови 90% эритроцитов проходит, не задерживаясь и не подвергаясь фильтрационному отбору.

Микросфероциты, овалоциты обладают пониженной механической и осмотической резистентностью. Толстые набухшие эритроциты

агглютинируются и с трудом проходят венозные синусоиды селезенки, где задерживаются и подвергаются лизису и фагоцитозу.

АНЕМИИ

К системе крови относятся кроветворные органы, в которых осуществляется процесс образования крови и ее разрушение, и сама крови с плазмой, форменными элементами и находящимися в ней разными биологически активными веществами. Известно, что любой патологический процесс в организме вызывает соответствующую реакцию крови. Однако существуют такие заболевания, при которых главные изменения происходят только в самой крови. Нарушаются преимущественно процессы кровообразования или кроворазрушения, в основном те или другие форменные элементы (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты). Заболевания крови условно делятся на две группы: **анемии** – заболевания с преимущественным поражением красной крови и уменьшением количества в периферической крови эритроцитов и **гемобластозы** – заболевания опухолевой природы с преимущественным поражением миелоидного, лимфоидного, эритроидного или мегакариоцитарного ростков кровообразования. Заболевания крови сопровождаются, как отдельными, так и общими симптомами, которые сочетаются в той или иной степени.

Основные симптомы. Многие симптомы заболеваний крови и кроветворных органов имеют специфический характер, тем не менее их наличие связано с заболеваниями, которые диагностируются только при тщательном обследовании больного. К общим симптомам могут быть отнесены жалобы больного и данные, полученные при его непосредственном обследовании. Утомляемость, слабость, одышка могут быть признаками анемии (уменьшенного количества эритроцитов в периферической крови) или интоксикации в результате распада лейкоцитов при гемобластозах (острых и хронических).

Лихорадка может быть и небольшой, и значительной. Причиной ее возникновения является массивный распад лейкоцитов при острых или

хронических лейкозах. При этом высвобождается большое количество пуриновых веществ из ядер лейкоцитов, которые оказывают пирогенное воздействие. Лихорадка может быть также проявлением часто возникающих у больных гнойно-септических осложнений при гемобластозах, особенно острых и в терминальной стадии хронических.

Бледность кожи и видимых слизистых оболочек связана с уменьшением количества эритроцитов в периферической крови. Бледность кожи может быть также вызвана спазмом мелких сосудов или их глубоким залеганием. Поэтому необходимо обращать внимание на окраску слизистых оболочек.

Кровоточивость может наблюдаться в виде мелких высыпаний, крупных кровоподтеков или кровотечений (носовые, маточные, желудочно-кишечные, легочные и др.), часто встречающихся при заболеваниях системы крови и обусловленных снижением содержания тромбоцитов (или их качественным изменением), рядом белковых веществ, которые участвуют в процессе свертывания крови, или поражением стенки мелких сосудов.

Зуд кожи является симптомом при некоторых гемобластозах (эритремия, лимфогранулематоз), когда выраженные признаки заболевания еще отсутствуют и не выявляются при непосредственном обследовании больного (хотя уже произошли изменения в костном мозге и периферической крови).

Боль в левом подреберье связана с увеличением селезенки и растяжением ее капсулы. Острые боли могут быть обусловлены развитием инфарктов селезенки в результате тромбоза ее сосудов. В этом случае над областью селезенки может выслушиваться шум трения брюшины.

Боли в костях возникают при гиперплазии (разрастания) костного мозга при гемобластозах. Они могут быть спонтанными или возникать (усиливаться) при поколачивании по костям (обычно плоским), где располагается красный костный мозг, являющийся местом кровообразования.

Трофические изменения кожи, волос и костей наблюдаются в виде истончения кожи, сухости и выпадения волос, повышенной ломкости ногтей.

Это связано с дефицитом в организме железосодержащих ферментов. Недостаток этих ферментов наблюдается при резком снижении в организме уровня железа, которое используется для образования молекулы гемоглобина.

Анемия (малокровие) – состояние, которое характеризуется уменьшением содержания нормального гемоглобина в единице объема крови, чаще при одновременном снижении количества эритроцитов. Анемию квалифицируют, как состояние, при котором концентрация гемоглобина составляет для мужчин ниже 130 г/л, для женщин ниже 120 г/л, для беременных ниже 110 г/л. Анемия может быть как самостоятельным заболеванием, так и проявлением или осложнением других заболеваний (синдромов). Причины возникновения и механизм развития при этом неодинаковые.

Классификация анемий(В. Я. Шустов, 1988)

1. Анемии при кровопотерях (постгеморрагические):

1.Острая

2.Хроническая

П. Анемии при нарушении кровообращения:

1. Железодефицитные: а) нутритивная (у детей); б) ювенильный хлороз; в) анемии беременных и кормящих; г) агастральная, анэнтеральная.

2. Железонасыщенные (сидероахрестические): а) наследственные; б) приобретенные.

3. B_{12} (фолиево)-дефицитные (мегалобластные): а) анемия Адиссона-Бирмера; б) раковая; в) агастральная; г) анэнтеральная; д) глистная; е) при инфекциях; ж) при энтеропатиях беременных.

4. Гипопластические (апластические): а) наследственные (типа Фанкони, Даймонда-Блекфена; б) приобретенные (типа Эрлиха, от воздействия химических факторов, радиации, медикаментов, при иммунных нарушениях).

5. Метапластическая: а) при гемобластозах; б) при метастазах рака; в) при нарушении кроветворного микроокружения.

Ш. Анемии при повышенном кроверазрушении (гемолитические):

1. Эритроцитопатии: а) наследственный микросфероцитоз; б) ночная пароксизмальная гемоглобинурия (болезнь Макиафавы-Микеле).

2. Ферментопатии: а) острая и хроническая гемолитические анемии при дефиците глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, фавизм; б) острые гемолитические анемии при дефиците ферментов гликолиза, обмена глютатиона, нуклеотидов

3. Гемоглобинопатии: а) серповидноклеточная анемия; б) гемоглобинозы С, Д и др.; в) анемии при нестабильных гемоглобинах – талассемии

4. Анемии при воздействии антител, гемолизинов, химических веществ и других факторов: а) анемии при действии прямых гемолизинов (отравления гемолитическими ядами, солями тяжелых металлов, разрушение паразитами и пр.;

б) анемии аутоиммунные, изоиммунные; в) гемолитическая болезнь плода и новорожденного.

Клинические формы. Каждая форма анемии, наряду с общими, имеет специфические признаки.

Острая постгеморрагическая анемия. Возникает в результате значительного кровотечения от внешних травм с повреждением кровеносных сосудов или кровотечения из внутренних органов (желудочно-кишечного тракта, маточные, легочные, почечные, при геморрагических диатезах, операциях, родах и др.). Клиническая картина характеризуется величиной уменьшения количества эритроцитов и гипоксией, проявляется резкой слабостью, шумом в ушах, головокружением, одышкой, сердцебиением, потемнением в глазах, сухостью во рту, рвотой. Кожные покровы резко бледные, холодный липкий пот, АД снижено, пульс мягкий, слабого наполнения. Переход в вертикальное положение может сопровождаться утратой сознания. При исследовании крови наблюдается снижение количества эритроцитов и гемоглобина, т.к. уменьшение эритроцитов ведет к разбавлению крови из-за компенсаторного поступления в сосудистое русло тканевой жидкости. Во время кровопотери одновременно происходит уменьшение

эритроцитов и железа, поэтому цветной показатель остается без изменений. Если быстро не восполнить кровопотерю, наступает коллапс, снижается диурез, развивается почечная недостаточность.

Хроническая постгеморрагическая анемия. Является итогом разных заболеваний (геморрой, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, маточное и менструальное кровотечение и др.), при которых возникают частые небольшие кровотечения. Анемия развивается постепенно, больные жалуются на слабость, быструю утомляемость, периодические головокружения; определяются бледность кожных покровов, сниженное АД, несколько слабый пульс. В крови понижено содержание гемоглобина и эритроцитов, цветовой показатель снижен (гипохромная анемия), уменьшено количество эритроцитов (микроцитарная анемия).

Железодефицитная анемия. Это наиболее часто встречающаяся форма анемии. Она обусловлена дефицитом железа в сыворотке крови, костном мозге и является причиной трофических расстройств в тканях. Хронические кровотечения, заболевания желудочно-кишечного тракта, протекающие с нарушением всасывания железа, заболевания печени, почек, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, геморрагические диатезы, заболевания системы крови, беременность и лактация, глистная инвазия, рак любой локализации, увеличенная секреция эстрогенов, а также недостаточное поступление железа с пищей и т.д. – все это может быть этиологическим фактором железодефицитной анемии. Чаще всего сочетаются несколько неблагоприятных факторов, которые и ведут к образованию заболевания. Клиническая картина заболевания проявляется общей слабостью, снижением трудоспособности, головокружением, шумом в ушах, одышкой, сердцебиением, снижением аппетита, искажением вкуса. У больных наблюдается бледность и сухость кожи, видимых слизистых оболочек, выпадение волос, ломкость ногтей, тещины в углах рта, глоссит, атрофия слизистой оболочки пищевода и атрофический гастрит. При исследовании сердечно-сосудистой системы выявляются гипотония, тахикардия,

приглушенность тонов сердца, систолический шум на верхушке, расширение границ сердца; ЭКГ – снижение зубца Т и интервала S–T. В крови определяются снижение количества эритроцитов, гемоглобина, цветного показателя, гипохромия эритроцитов, анизоцитоз, пойкилоцитоз. Уровень железа в сыворотке крови снижен, отмечаются изменения миелограммы.

B_{12} – дефицитная анемия. Обусловлена дефицитом B_{12} или фолиевой кислоты и характеризуется развитием мегалобластического типа кроветворения. Недостаток витамина B_{12} или фолиевой кислоты нарушает нормальную дифференцировку клеток – предшественников эритропоэза в зрелые эритроциты. Причины формирования анемии разные. В одних случаях она может носить наследственный характер и быть обусловлена нарушением всасывания B_{12} (болезнь Аддисона - Бирмера) вследствие атрофических процессов в слизистой желудка и кишечника; у других – увеличенным расходом витамина B_{12} при глистной инвазии, а также нарушением всасывания витамина в кишечнике при болезни Крона, в результате резекции значительной части тонкого кишечника, и др. Больные жалуются на слабость, снижение работоспособности, головокружение, одышку, сердцебиение, парастезии в ногах, пошатывание при ходьбе и др. Кожа больного принимает бледно-желтую окраску, красный «лакированный» язык с атрофированными сосочками. Наблюдается также увеличение печени и селезенки, расширение границ сердца влево, тахикардия, приглушенность тонов сердца, легкий систолический шум на верхушке, нарушение чувствительности, атрофия мышц, полиневрит. В тяжелых случаях стойкие параличи нижних конечностей. Лабораторное исследование крови показывает снижение количества эритроцитов, гемоглобина, увеличение цветового показателя, макроцитоз, пойкилоцитоз, нейтропению, сдвиг формулы крови вправо (появление гиперсегментарных нейтрофилов), увеличение скорости оседания эритроцитов, повышение содержания билирубина за счет неконьюгированной фракции.

Анемия гемолитическая (наследственный микросфероцитоз). Возникает вследствие повышенного разрушения эритроцитов, в основе

которого могут лежать разнообразные причины (наследственность, иммунные причины и др.). Наиболее часто в этой группе анемий встречается наследственный микросфероцитоз (болезнь Минковского-Шоффара). В основе этого заболевания лежит дефект структуры мембраны эритроцита, который ведет к изменению и гемолизу. Больные предъявляют жалобы на общую слабость, одышку, сердцебиение, желтушность кожи разной интенсивности. Наиболее тяжелые формы этого заболевания наблюдаются в детском возрасте. В тех случаях, когда болезнь развивается с раннего детства, наблюдается деформация скелета, особенно черепа., У больных выявляются башенный, квадратный череп, высокое небо, изменяется расположение зубов, укорачиваются мизинцы, увеличивается печень и селезенка. При гемолитическом кризе – повышение температуры тела, усиление желтухи и анемии, боли в области печени и селезенки, рвота и др. При лабораторном исследовании крови выявляются признаки анемии, микросфероцитоз, ретикулоцитоз, снижение осмотической стойкости эритроцитов. В моче – уробилинурия, в кале много стеркобилина. При инструментальном исследовании обнаруживаются камни в желчном пузыре, диффузные изменения печени и ее увеличение, спленомегалия.

Анемия апластическая (гипопластическая). Возникает при угнетении продукций эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, встречается при поражении костного мозга под воздействием ионизирующего излучения, интоксикации, хронической инфекции, опухолевых процессов. При осмотре больного обращают на себя внимание бледность, кожные геморрагии, воспалительные изменения слизистой полости рта, сердцебиение, одышка, общая слабость, головокружение, частое присоединение инфекционных процессов различной локализации. В крови – признаки анемии, лейкопении, тромбоцитопении, увеличение скорости оседания эритроцитов. На миелограмме – опустошение костного мозга, малая клеточность, повышение содержания лимфоцитов.

Литература: Н.И.Федюкович. «Внутренние болезни» - Ростов-на-Дону.: Феникс, 2001г. Раздел 6.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2. Графологическая структура лекции по теме «Анемии»

	АНЕМИИ						
Понятие	Анемией или малокровием называется уменьшение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в единице объема крови, ведущее к нарушению доставки кислорода к тканям и развитию гипоксии.						
Классификация	**ПОСТГЕМОРРАГИЧЕСКИЕ**		**ГЕМОПОЭТИЧЕСКИЕ**			**ГЕМОЛИТИЧЕСКИЕ**	
	ОСТРЫЕ	**ХРОНИЧЕСКИЕ**	**B_{12} ДЕФИЦИТНЫЕ**	**ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫЕ**	**АПЛАСТИЧЕСКИЕ**	**НАСЛЕДСТВЕННЫЕ**	**ПРИОБРЕТЕННЫЕ**
Этиология	ИЗМЕНЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ КАПИЛЛЯРОВ ИЛИ НАРУШЕНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА ПОРАЖЕНИЕ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ НАРУШЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ПРИ РАНЕНИИ	НОСОВЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ ДЕСНЕВЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ ГЕМОРРАИДАЛЬНЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ ДРУГИЕ	НАРУШЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ ПРИ ПАТОЛОГИИ ЖКТ АЛИМЕНТАРНАЯ (ПИЩЕВАЯ) ОТСУТСТВИЕ ТРАНСКОБАЛАМИНА КОНКУРЕНТНОЕ УСВОЕНИЕ ШИРОКИМ ЛЕНТЕЦОМ	ПОТЕРЯ Fe ПРИ КРОВОТЕЧЕНИЯХ НЕДОСТАТОЧНОЕ ПОСТУПЛЕНИЕ Fe С ПИЩЕЙ ПОВЫШЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ (БЕРЕМЕННОСТЬ, ЛАКТАЦИЯ) НЕДОСТАТОК УСВОЕНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЖКТ	ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ЭНДОГЕННАЯ ИНТОКСИКАЦИЯ ВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ ДЕЙСТВИЕ МИЕЛОТОКСИЧЕСКИХ ЯДОВ	ГЕМОГЛОБИНОПАТИИ НАРУШЕНИЕ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ ТАЛАССЕМИИ НАРУШЕНИЕ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ	РЕЗУС-НЕСОВМЕСТИМОСТЬ МАТЕРИ И ПЛОДА ПЕРЕЛИВАНИЕ РЕЗУС-НЕСОВМЕСТИМОЙ КРОВИ МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ ВОЗДЕЙСТВИЕ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ГЕМОЛИЗИНОВ

Патогенез	Быстрая потеря крови, уменьшение ОЦК	Необильные часто повторяющиеся кровотечения, снижение концентрации Fe	Дефицит витамина B_{12}	Недостаток Fe в организме	Замена ККМ на жировую ткань		Воздействие антител	
						Укорочение продолжительности жизни эритроцитов		
Лабораторная диагностика	1. Исследование красной крови на гемоглобин, эритроциты и ЦП 2. Исследование мазка крови 3. Дополнительные методы исследования (ретикулоциты, осмотическая резистентность эритроцитов, гематокритная величина) 4. Исследование пунктата красного костного мозга 5. Исследование белой крови.							

ПРИЛОЖЕНИЕ № 3. Картина крови и костномозгового пунктата при анемиях

Показатели периферической крови	**Острая постгеморрагическая анемия**			**Хроническая постгеморрагическая анемия**	**Гипо- и апластические анемии**	**Железодефицитные анемии**	**B_{12}(фолиево) дефицитные анемии**	**Гемолитические анемии**
	1-й день (рефлекторная сосудистая фаза)	Через 2-3 дня (гидремическая фаза)	Спустя 4-5 дней (костномозговая фаза компенсации					
Гемоглобин	Нормальный	Прогрессирующее снижение	Снижен	Снижен (более значительно, чем эритроциты)	Снижен резко (до 30-40 г/л и ниже)	Снижен (более резко, чем эритроциты)	Значительно снижен	Снижен в равной степени в зависимости от формы (при приобретенных, чаще более резко) и фазы заболевания (в период криза - значительно)
Количество эритроцитов	Нормальное	Прогрессивное снижение	Сниженное	Сниженное	Резко сниженное (до $1 \cdot 10^{12}$/л и ниже)	Сниженное (не резко)	Снижение (еще более резкое, чем гемоглобина)	
Цветовой показатель	Норма	0,9 – 1,0	Норма или снижение (при истощении депо железа)	0,6-0,4 (при снижении уровня плазменного железа)	Нормохромия	0,6-0,4 (на фоне пониженного уровня плазменного железа)	1,4-1,5	Нормохромия-(иногда гиперхромия)

Показатели периферической крови	**Острая постгеморрагическая анемия**			**Хроническая постгеморрагическая анемия**	**Гипо- и апластические анемии**	**Железодефицитные анемии**	**B_{12} дефицитные анемии**	**Гемолитические анемии**
Признаки регенерации красной крови	–	–	Ретикулоцитоз, эритронормобластоз	Мало выражены	Отсутствуют	Мало выражены	При обострении количество ретикулоцитов уменьшено, при ремиссии - ретикулоцитоз	В период криза ретикулоцитоз (до 50-100%), полихроматофилия, нормобластоз
Качественные особенности эритроцитов	–	–	–	Гипохромия, микроцитоз, пойкилоцитоз, шизоцитоз	Иногда макроцитоз	Гипохромия, анизоцитоз, пессаревидные эритроциты, в тяжелых случаях пойкилоцитоз с преобладанием микроцитов	Макроциты, мегалоциты, мегалобласты, шизоциты, эритроциты с базофильной зернистостью, тельцами Жолли и кольцами	Снижение осмотической резистентности эритроцитов. Микросфероцитоз (семейная врожденная)

							Кебота, пойкилоцитоз	
Показатели периферической крови	**Острая постгеморрагическая анемия**			**Хроническая постгеморрагическая анемия**	**Гипо- и апластические анемии**	**Железодефицитные анемии**	**B_{12} дефицитные анемии**	**Гемолитические анемии**
Количество лейкоцитов	Норма	Нормальное	$12 \cdot 10^9$/л - $20 \cdot 10^9$/л	Чаще лейкопения	Выраженная лейкопения	Нормальное или слегка повышенное	Лейкопения	Незначительный лейкоцитоз или лейкопения
Нейтрофилы	Без особенностей		Нейтрофилез со сдвигом влево	Нейтропения	Нейтропения	Норма, иногда сдвиг влево	Нейтропения со сдвигом вправо, гиперсегментированные нейтрофилы	Незначительный нейтрофилез или нейтропения
Лимфоциты, моноциты	Без особенностей			Относительный лимфоцитоз	Относительный лимфоцитоз	Норма, иногда лимфоцитопения	Моноцитопения и относительный лимфоцитоз	В пределах нормы
Количество тромбоцитов	В пределах нормы		Кратковременный тромбоцитоз (до 1000000)	Нормальное или несколько пониженное	Выраженная тромбоцитопения с геморрагичес	Нормальное	Тромбоцитопения (до 30000) без геморрагичес	Иногда тромбоцитопения

					ким синдромом		кого синдрома	
Показатели периферической крови	**Острая постгеморрагическая анемия**			**Хроническая постгеморрагическая анемия**	**Гипо- и апластические анемии**	**Железодефицитные анемии**	**B_{12} дефицитные анемии**	**Гемолитические анемии**
Показатели костномозгового кроветворения	Постепенное нарастание эритробластической реакции		Усиленная пролиферация эритроцитов и нормобластов с нормальным или ускоренным процессом созревания (преобладает процент оксифильных форм), лейкоэритробластическое отношение достигает 1:1	Повышенная эритронормобластная реакция с нарушением (вследствие истощения железа в организме) процесса гемоглобинизации эритронормо-бластов с поступлением в периферическ	Наблюдается опустошение костного мозга с наличием единичных костномозговых элементов в пунктате. В гистопрепарате преобладание жировой ткани	Активная эритронормобластная реакция с преобладанием пронормобластов и базофильных нормобластов, микронормобластоз	Пунктат ярко-красный в отличие от крови. Лейко-эритробластическое отношение 1:2 или 1:3. В тяжелых случаях полный мегалобластоз, при ремиссии нарастает нормобластоз	Интенсивный эритропоэз (эритронормобласты составляют 60-70%), ускоренное вымывание незрелых форм. В хронической стадии переход в арегенераторный тип анемии

				ую кровь гипохромных микроцитов				

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

Вопросы для самоподготовки по теме «Гемолитические анемии»

№	Вопросы	Эталон ответов
1.	Назовите 3-ю группу анемий по гемопоэтическим признакам	Анемии, развивающиеся вследствие усиления кроворазрушения – гемолитические анемии
2.	Назовите группу наследственных гемолитических анемий	К наследственным гемолитическим анемиям относят: 1.наследственные гемолитические анемии, связанные с нарушением мембраны эритроцитов. Пример: наследственный микросфероцитоз 2.связанные с нарушением активности ферментов эритроцитов 3.связанные с нарушением синтеза одной из цепей глобина/талассемии или нарушением структуры гемоглобина /серповидноклеточная анемия/
3.	Раскройте причину развития наследственного сфероцитоза	При наследственном сфероцитозе мембрана эритроцитов обладает повышенной проницаемостью для ионов натрия. Увеличение концентрации ионов натрия приводит к накоплению в них воды /закон осмоса/. Эритроциты набухают, приобретаю шаровидную, сферическую форму, изменяют свои свойства: становятся менее эластичными, неустойчивы к механическим воздействиям, неустойчивы к действию гипотонических растворов, снижена продолжительность

		жизни. Разрушение эритроцитов происходит в клетках РЭС, т.е. гемолиз внутриклеточный, большая часть эритроцитов разрушается в селезенке.
4.	Дайте характеристику клиническим проявлениям при наследственном сфероцитозе	При сфероцитозе происходит внутриклеточный гемолиз эритроцитов, поэтому характерно увеличение селезенки /спленомегалия/, появляется желтуха, развивается анемия. У больных отмечается склонность к образованию желчных камней, больные часто жалуются на боли в правом подреберье.
5.	Картина крови при наследственном сфероцитозе. Показатели красной крови.	В период ремиссии - содержание гемоглобина в пределах нормы или незначительно снижено, количество эритроцитов в пределах нормы. В период криза резко снижается количество эритроцитов и гемоглобина, снижение идет параллельно, поэтому цветной показатель остается в пределах нормы, анемия нормохромная.
6.	Какие морфологические изменения эритроцитов отмечаются в мазке крови, как они выглядят, дать характеристику	В мазке анизоцитоз с преобладанием микроцитоза; пойкилоцитоз - появляются сфероциты/эритроциты меньшего диаметра, сферической формы, равномерно гиперхромно окрашены.
7.	Какой набор лабораторных показателей характерен для наследственного сфероцитоза?	Для наследственного сфероцитоза характерна патологическая триада: 1.микросфероцитоз 2.ретикулоцитоз до 100‰, иногда до 500-600‰ /до 10%, иногда до 50-60%/

		3.понижение осмотической резистентности эритроцитов.
8.	Что означает термин «резистентность эритроцитов», нормальные показатели осмотической резистентности, как меняются показатели при микросфероцитозе?	Осмотическая резистентность – это устойчивость эритроцитов к действию гипотонических растворов. В норме минимальная резистентность 0,48-0,46% хлорида натрия /при данной концентрации хлорида натрия начинают разрушаться самые неустойчивые эритроциты/, максимальная резистентность /полный гемолиз/ наступает при концентрации хлорида натрия 0,36-0,34%. При микроцитозе минимальная осмотическая резистентность равна 0,6-0,7% хлорида натрия.
9.	Какие изменения лабораторных показателей со стороны белой крови? Показатели тромбоцитов.	Белая кровь практически без изменений. В период криза – небольшой лейкоцитоз до 10-12•10^9/ литр с нейтрофилезом. Тромбоциты в пределах нормы.
10.	Какие изменения со стороны биохимических показателей выявляются при данной анемии?	Характерно повышение общего билирубина в сыворотке крови за счет увеличения неконьюгированного билирубина.
11.	Какие изменения отмечаются в кале и моче?	В моче – уробилин резко положительный. В кале – стеркобилин резко положительный.
12.	Приобретенные гемолитические анемии, причина их развития.	Приобретенные гемолитические анемии возникают в результате накопления в крови антиэритроцитарных тел, которые вызывают повышенный гемолиз эритроцитов.

13.	Привести примеры приобретенных гемолитических анемий, дать их характеристику.	1.Гемолитическая анемия, развивающаяся при переливании несовместимой по групповой или резус - принадлежности крови, когда в крови реципиента есть антитела /или образуются антитела/ против чужеродного антигена. При этом внутри кровеносных сосудов происходит бурный распад эритроцитов, в том числе и в кровеносных сосудах почек. Клубочки и канальцы нефрона забиваются разрушенными эритроцитами. У больных развивается анурия, накапливаются азотистые шлаки в крови и больные погибают не от анемии, а от уремии. 2.Гемолитическая болезнь новорожденных связана с образованием в организме резус-отрицательной материи антител в ответ на внедрение в организм антигена резус-положительного плода. Действие антител направлено против антигенов, которые расположены на поверхности эритроцитов, поэтому антитела воздействуют и на эритроциты, разрушая их. Антитела, которые сформировались у матери, с током крови через плаценту поступают в циркуляцию плода, действуют против резус-положительных эритроцитов ребенка, вызывая их гемолиз.
14.	Охарактеризуйте картину крови при гемолитической болезни	При тяжелых формах резко снижен гемоглобин (до 50-80 г/л), эритроциты снижены до $1,0\text{-}1,5 \cdot 10^{12}$/л, ретикулоциты

	новорожденных	повышены до 100-150‰ /10-15%/. Белая кровь – лейкоцитоз с нейтрофилезом.
15.	Какие изменения со стороны биохимических показателей характерны для данной анемии, как это проявляется клинически?	Увеличивается концентрация общего билирубина в крови за счет неконьюгированного. При этом наблюдается желтушность кожных покровов, слизистых, роговицы глаза.
16.	Какие еще примеры приобретенных гемолитических анемий можно привести?	Гемолитическая болезнь новорожденных, возникающая при АВО несовместимости крови. Это бывает, когда у матери группа крови первая, а у плода вторая или третья. Такие случаи встречаются реже. Гемолитическая анемия, развивающаяся при воздействии химических и биологических гемолизинов, которые обладают свойствами прямых гемолизинов и вызывают развитие острого гемолиза. Эти анемии не связаны с накоплением антиэритроцитарных тел.
17.	Какие вещества относятся к химическим гемолизинам?	Свинец, медь - их соли, мышьяковистый водород, фенилгидразин.
18.	Какие вещества относятся к биологическим гемолизинам?	Пчелиный, змеиный яды, малярийный плазмодий, токсины стрепто- и стафилококка.
19.	Какие еще приобретенные гемолитические анемии вы знаете?	Анемии, связанные с механическим повреждением эритроцитов: - при протезировании клапанов и сосудов сердца;

		- маршевая гемоглобинурия появляется при механическом разрушении эритроцитов в капиллярах стоп.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ

ТЕМА: «Анемии, дополнительные методы исследования»

Цели занятия:

1. Знать понятия: «Анемия», классификацию анемий.
2. Знать причины возникновения, лабораторные показатели постгеморрагических (острых и хронических), гемопоэтических (B_{12} – дефицитных, железодефицитных, гемо- и апластических) анемий.
3. Знать дополнительные методы исследования при анемиях (осмотическую резистентность, гематокритную величину, подсчет ретикулоцитов), принцип методов, используемые реактивы, ход расследования, нормальные показатели, диагностическое значение исследование.
4. Знать морфологическую характеристику ретикулоцитов.
5. Иметь представление по клинической картине постгеморрагических и гемопоэтических анемий, гемолитических анемий.
6. Знать санитарно-противоэпидемический режим при взятии крови.

После выполнения практического занятия студент **должен уметь:**

1. Провести исследование крови на гематокрит, оценить результат исследования.
2. Провести исследование крови на осмотическую резистентность, оценить результат исследования.
3. Взять кровь, окрасить ретикулоциты, приготовить мазки и подсчитать ретикулоциты в мазке. Оценить результат исследования.
4. Готовить «ограниченное поле зрения».

Форма проведения: семинарско-практическое занятие.

Место проведения: АМК, клиническая лаборатория

Оценка знаний: КУЗ 10 баллов

Продолжительность занятия: 6 часов

Оснащение занятия:

Дидактический материал:

1. Таблицы:

«Морфологическая характеристика эритроцитов»

«Схема кроветворения»

«Анемия постгеморрагическая»

«Анемия железодефицитная»

«Картина крови при B_{12} – дефицитной анемии»

«Картина крови при гемолитической анемии»

«Определение осмотической резистентности эритроцитов»

2. Таблицы с рисунком ретикулоцитов – раздаточный материал.
3. Гематологический атлас.
4. Тестовое задание по теме 2 занятия – контроль знаний.
5. Лабораторно-диагностические задачи по анемиям.
6. Методическая разработка практического занятия для студентов.

Специальное оборудование и реактивы:

1. На определение гематокритной величины:
   - химически чистый капилляр
   - резиновая трубка
   - резинка-фиксатор
   - центрифуга
   - гепарин
2. На определение осмотической резистентности эритроцитов:
   - пробирки центрифужные – 12 шт.
   - пипетка Сали на 0,02 мл
   - штатив на 20 проб
   - пипетка на 1,0 мл – 2 штук
   - раствор NaCl 0,9%
   - вода дистиллированная
   - резиновая груша
   - центрифуга

3. На взятие крови, окраска, подсчет ретикулоцитов:
   - чистый сухой капилляр
   - центрифужная пробирка
   - обезжиренные предметные стекла
   - микроскоп 7х90
   - черная бумага
   - ножницы
   - цветные карандаши
   - краска Алексеева (или фабричная краска для ретикулоцитов)
   - иммерсионное масло
4. На взятие крови из пальца:
   - стерильный капилляр
   - планшетка
   - резиновая груша
   - стерильная вата
   - резиновые перчатки
   - техническая вата
   - 70%, 96% спирт
   - перекись водорода 6%
   - пинцет
   - контейнер для сброса использованной ваты и копьев
   - контейнер для сброса использованных капилляров
   - 3% раствор хлорамина
   - ветошь

К семинарско-практическому занятию **студент должен:**

Знать:

1. Классификацию анемий, анемии постгеморрагические и гемопоэтические.
2. Дополнительные методы исследования при анемиях:

- гематокритная величина: определение, нормы, диагностическое значение

- осмотическая резистентность: определение, нормы, диагностическое значение
- ретикулоциты: взятие, окраска, подсчет нормального показателя, диагностическое значение
- санитарно-противоэпидемический режим при взятии крови

Уметь:

1. Брать кровь из пальца
2. Работать с микроскопом

Программа самоподготовки

1. **Повторить санитарно-противоэпидемический при взятии крови**

Оборудование рабочего места:

- какие дезинфицирующие растворы использовать, цели использования
- какая посуда;
- концентрация спирта, цели использования;
- какое лабораторное оборудование, какая вата, перчатки используются при взятии крови;
- какие требования нужно соблюдать при взятии крови, техника безопасности;
- дезинфекция отходов крови, использованной ваты, копьев, капилляров.

2. **Самостоятельно изучить дополнительные методы исследования при анемиях, ответьте контрольные вопросы:**

1.Раскрыть понятие «Осмотическая резистентность»

2.Назвать нормальные показатели осмотической резистентности.

3.Диагностическое значение определения осмотической резистентности, изменение показателей осмотической резистентности.

4.Рассказать методику определения осмотической резистентности:

- принцип метода
- реактивы
- методика проведения исследования
- отсчет результатов

5.Раскрыть понятие «Гематокритная величина»

6.Назвать нормальные показатели гематокритной величины.

7.Диагностическое значение определения гематокритной величины, изменения показателей при патологических состояниях.

8.Рассказать методику определения гематокритной величины:

- принцип метода
- реактивы
- специальное оборудование
- методика проведения исследований
- отсчет результатов

9.Правила работы с центрифугой.

10.Раскрыть понятие «Ретикулоциты».

11.Особенности окраски ретикулоцитов.

12.Морфологическая характеристика ретикулоцитов по группам. Какая группа ретикулоцитов встречается в крови здорового человека?

13.Методика взятия крови на ретикулоциты.

14.Окраска ретикулоцитов:

- название методики
- состав краски
- соотношение объема краски и крови
- время окраски

15.Способ изготовления мазков.

16.Особенности подсчета ретикулоцитов, условия подсчета.

17.Нормальные показатели ретикулоцитов.

18.При каких анемиях количество ретикулоцитов:

- повышается
- снижается

19.Законспектируйте методики исследований в дневнике.

Литература:

А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр. 178-179, 155-157.

Методическая разработка для студентов, раздел «Дополнительные методы исследования»

3. **Проведите самоконтроль знаний.** Напишите тесты, для самоконтроля сравните ответы с эталонами. **(**Тесты для самоконтроля занятия № 3)

4. **Деятельность студента на семинарско-практическом занятии**

1.Организационный момент:

- рапорт дежурного;
- задать вопросы, возникающие при самоподготовке к занятию, преподавателю, обсудить, послушать ответы, объяснения.

2.Контроль усвоения знаний по разделу «Дополнительные методы исследования».

3.Студенты прослушивают информацию преподавателя по изготовлению ограниченного поля зрения.

4. Практическая часть

<u>Методическая установка к самостоятельной работе:</u>

1.Работать парами.

2.Подготовить рабочие места для взятия крови.

3.Разлить реактивы на осмотическую резистентность, ретикулоциты.

4.Подготовить капилляры для определения гематокритной величины.

5, Приготовить ограниченное поле зрения.

6.Взять кровь:

- на осмотическую резистентность – 1 пробу
- на гематокрит – 2 пробы
- на ретикулоциты – 2 анализа

7.Провести методики определения по алгоритму работы, подсчитать 2 мазка на ретикулоциты.

8.Оценить результат анализов.

9.Все результаты исследований, отсчет результатов показать преподавателю.

10.Оформить дневник:

1) Тема занятия

2) Результаты работы:

✓ Проводила исследование на ретикулоциты – 2 мазка

- ✓ Проводила исследование на гематокритную величину – 1 анализ
- ✓ Проводила исследование на осмотическую резистентность – 1 анализ
- ✓ Зарегистрировать полученные результаты в дневнике, оценить. Если результаты получились с отклонениями от нормы, записать в каких случаях это может быть.
- ✓ Зарисовать все результаты исследований: осмотическую резистентность, гематокрит, в одном поле зрения зарисовать ретикулоциты, зрелые эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

11.При работе строго соблюдать санитарно-противоэпидемический режим и технику безопасности при работе с центрифугой.

<u>Самостоятельная работа студентов.</u>

1.Подготовить рабочее место для взятия крови.

2.Приготовить серию гипотонических растворов для определения осмотической резистентности, согласно прилагаемой схеме из 1% NaCl – 1 ряд.

3.Подготовить капилляры для взятия крови на гематокритную величину (смочить внутреннюю часть капилляра гепарином, тщательно продуть его с помощью груши, чтобы в капилляре не осталось капелек гепарина – 2 капилляра).

4.Подготовить центрифужные пробирки, разлить краску Алексеева по 25 мм капилляром для взятия крови на ретикулоциты – 2 пробирки.

5.Взять кровь на:

- ✓ осмотическую резистентность – 1 анализ на пару (при наличии времени можно провести 2 анализа на пару)
- ✓ ретикулоциты – 2 анализа на пару
- ✓ гематокритную величину – 2 анализа на пару

6.Подготовить капилляры для центрифугирования на гематокритную величину:

- ✓ надеть резиновую трубку на заостренный конец капилляра;
- ✓ перегнуть резиновую трубку, чтобы она плотно закрывала отверстие капилляра с заостренного конца;
- ✓ провести резиновую трубку по длине капилляра;

- ✓ перегнуть резиновую трубку по верхнему концу капилляра так, чтобы она плотно закрывала верхнее отверстие капилляра. Закрывать отверстие капилляра плотно, но осторожно, чтобы не порвать резиновую трубку;
- ✓ перед работой концы резиновых трубок проверить, они должны быть целыми, если концы трубок порваны – обрезать их.

7.Центрифугировать капилляры для определения гематокритной величины при условии: 30 мин при 3000 об/мин (или 60 мин при 1500 об/мин)

8.Провести отчет результатов гематокритной величины. Отсчитать количество делений капилляра занимаемых эритроцитами.

9.Приготовить мазки для подсчета ретикулоцитов:

- ✓ на обезжиренное предметное стекло капилляром нанести каплю смеси крови с краской;
- ✓ приготовить мазок (мазок должен быть не очень тонким и не толстым, заканчиваться щеточкой). Добиться правильного приготовления мазка.
- ✓ мазки подсушить на воздухе.

10.Изготовить ограниченное поле зрения.

11.Отцентрифугировать пробирки с осмотической резистентностью эритроцитов по истечению часа после остановки пробы в течение 2-3 минут при 1500 об/ мин.

12.Отсчитать результаты осмотической резистентности.

- ✓ Минимальная резистентность – найти первую пробирку с желтоватой окраской надосадочной жидкости (отсчет вести с более высоких концентраций).
- ✓ Максимальная резистентность – найти пробирку, в которой произошел полный гемолиз эритроцитов (лаковая красная жидкость, на дне эритроцитов нет).

13.Посмотреть, как выглядят ретикулоциты, эритроциты и лейкоциты в мазке, окрашенном по Алексееву при демонстрации их преподавателю.

14.Подсчитать ретикулоциты в двух мазках

15.Оформить результаты работы в дневнике.

1) записать название лабораторного теста;

2) количество проведенных исследований;

3) зарегистрировать результаты исследования, оценить результат исследования. Если результаты имеют отклонения от нормы, записать, когда могут быть такие показатели.

16.Сдать дневник на проверку преподавателю

5. Контроль усвоения знаний.

- Выполнить индивидуальные письменные задания.
- Сдать ответы на проверку

6. Прибрать рабочее место

7**. Подведение итогов занятия**

1.Послушать и разобрать ошибки, допущенные при выполнении контрольных заданий.

2.Задать неясные вопросы, прослушать объяснения.

3.Прослушать оценку индивидуальной работы студентов.

8. Записать домашнее задание (см. хронокарту)

1.Изучить раздел: Лейкозы. Классификация лейкозов. Острые лейкозы.

2.Повторить морфологическую характеристику клеток 1-II-III-1V классов – бластных клеток

Литература:

1) А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр. 168-171.

2) Конспект лекции

1) А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр. 118-123

2) Конспект МКИ «Морфологическая характеристика клеток»

Дополнительные методы исследования при анемиях.

Определение осмотической резистентности эритроцитов.

Резистентность – это свойство эритроцитов противостоять разрушительным воздействиям: осмотическим, механическим, тепловым и так далее.

Осмотическая резистентность эритроцитов: эритроциты в гипертонических солевых растворах сморщиваются, в гипотонических – набухают. При значительном набухании гемоглобин выступает из эритроцитов в окружающую жидкость и происходит гемолиз.

Изотоническим солевым раствором для эритроцитов является 0,85% раствор хлорида натрия. В 0,7 - 0,6% растворах хлорида натрия эритроциты набухают, при концентрации 0,48 - 0,44% хлорида натрия гемолизируются наименее резистентные эритроциты.

Макроскопический метод Лимбека и Рибьера.

Принцип: Визуальное определение уровня минимальной резистентности, т.е. первых, едва уловимых следов гемолиза эритроцитов по легкому порозовению или легчайшей желтизне раствора и уровня максимальной осмотической резистентности или полного гемолиза эритроцитов по интенсивно красной окраске, прозрачности раствора и отсутствию осадка в нем.

Посуда и аппаратура:

1.Агглютинационные или центрифужные пробирки – 16 штук. /пробирки должны быть одинакового диаметра, длины, толщины стекла/.

2.Пипетки градуированные на 1,0 мл – 2 шт.

3.Пипетка Сали по 0,02 мл – 1 шт.

4.Штатив для пробирок на 20 гнезд – 1 штука.

5.Центрифуга

6.Планшетка для крови

7.Стерильный капилляр, копья-скарификаторы

8.Контейнеры для сброса отходов, использованных капилляров, копьев.

Реактивы:

1.Раствор хлорида натрия 1%

2.Вода дистиллированная

3.Дезинфицирующие растворы

4.Спирт 70%, 96%

5.Стерильная вата

Ход определения: из 1% раствора хлорида натрия готовят рабочие растворы разной концентрации по предложенной схеме:

NaCl 1 %, в мл	0,6	0,58	0,56	0,54	0,52	0,5	0,48	0,46	0,44	0,42	0,4	0,38	0,36	0,34	0,32	0,30
H_2O дистил. в мл.	0,4	0,42	0,44	0,46	0,48	0,5	0,52	0,54	0,56	0,58	0,6	0,62	0,64	0,66	0,68	0,70
С рабочих растворов	0,6	0,58	0,56	0,54	0,52	0,5	0,48	0,46	0,44	0,42	0,4	0,38	0,36	0,34	0,32	0,30

Таким образом, готовят концентрацию рабочих растворов до концентрации 0,3%.

Примечание: если возникает подозрение на выраженное повышение и понижение осмотической резистентности эритроцитов, то готовят концентрации хлорида натрия от 0,8% или до 0,20% хлорида натрия.

Пробирки с раствором встряхнуть для перемешивания жидкости. В каждую пробирку внести по 0,02 мл цельной или гепаринизированной крови /вносить кровь, начиная с пробирок с более высокой концентрацией раствора хлорида натрия, во избежание гемолиза эритроцитов в пипетке/. Пробирки сразу же осторожно встряхнуть или продуть пипеткой с грушей для перемешивания крови с раствором. Пробирки оставляют на 1 час при комнатной температуре /15°-25°/. После этого пробирки центрифугируют при 1500-2000 об/мин 2-5 минут.

Отсчет результатов:

1. определяют минимальную резистентность по пробирке с самой высокой концентрацией хлорида натрия, в которой улавливается покраснение или легкое пожелтение жидкости.
2. определяют максимальную резистентность по пробирке с самой низкой концентрацией хлорида натрия, в которой нет осадка, а жидкость окрашена в ярко-красный цвет.

В норме по макроскопическому методу

минимальная резистентность у ***взрослых*** колеблется между 0,48-0,46% хлорида натрия, максимальная – между 0,34-0,32% хлорида натрия.

У ***детей*** до 1 года мин. – 0,48-0,52%, макс. – 0,36-0,40%, у более старших детей мин. – 0,44-0,48%, макс. – 0,36-0,40% хлорида натрия.

Клиническое значение: Исследование проводят при подозрении на гемолитическую анемию.

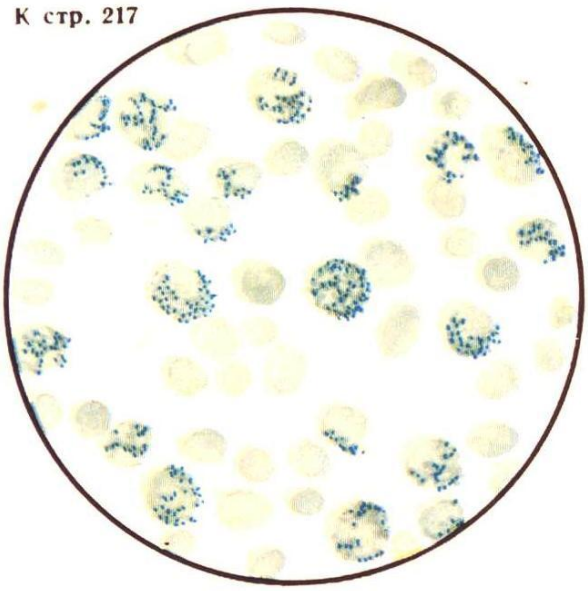
Понижение осмотической резистентности, т.е. появление гемолиза эритроцитов при более высокой, чем в норме концентрации хлорида натрия /0,68-0,75%/, наблюдается при наследственном микросфероцитозе, гемолитической анемии новорожденных, иногда при отравлении свинцом. Небольшие изменения осмотической резистентности можно обнаружить при токсикозах, туберкулезе, бронхопневмонии, малярии, лейкемии, циррозе печени и т.д.

Максимальная осмотическая резистентность ниже 0,32% характерна для талассемий, гемоглобинопатий, авитаминоза С, отмечается после больших кровопотерь, при застойных желтухах, в некоторых случаях при полицитемии и т.д.

Случаи расширения границ осмотической стойкости /одновременное понижение минимальной и повышение максимальной/ наблюдается в начале острого гемолитического криза, и в остром периоде пернициозной анемии.

Ретикулоциты.

Ретикулоциты – это молодые формы эритроцитов, образующиеся после потери нормобластами ядер и содержащие в своей цитоплазме тонкую нежную



сеточку или зернистость, которая при обычной окраске не выявляется. Выявить нитчато сетчатую субстанцию можно с помощью суправитальной окраски. Суправитальная окраска предусматривает окраску нефиксированных мазков крови, т.е. является прижизненной. Зернисто-нитчатая субстанция в различных ретикулоцитах отличается

полиморфизмом. По степени зрелости различают 5 видов ретикулоцитов:

В 1 группу входят ретикулоциты, имеющие ядро, вокруг которого располагается густая ретикулярная сеть. Такие ретикулоциты называются ядерными.

Во 2 группу входят ретикулоциты с густой клубочкообразной сетью в центре клетки – клубкообразные ретикулоциты.

В 3 группу входят ретикулоциты, в которых густая ретикулярная сеть располагается по всей клетке – полносетчатые ретикулоциты.

В 4 группу входят ретикулоциты, в которых зернисто-сетчатая субстанция располагается в виде отдельных частей – неполносетчатые ретикулоциты.

В 5 группу входят ретикулоциты, содержащие пылевидные отдельные включения – пылевидные ретикулоциты.

Основную массу ретикулоцитов в периферической крови здорового человека (см. рисунок) составляют «пылевидные» ретикулоциты, которые при выходе из костного мозга в периферическую кровь в течение нескольких часов постепенно утрачивают зернисто-сетчатую субстанцию и превращаются в зрелые эритроциты.

Нормальное содержание ретикулоцитов в периферической крови

0,1-1% или 1-10‰

Метод одновременного взятия окраски и подсчета ретикулоцитов и тромбоцитов по Н.Г.Алексееву

Принцип: суправитальная /прижизненная/ окраска красителями, выявляющими зернисто-нитчатую субстанцию ретикулоцитов.

Реактивы Краска Алексеева.

Приготовление краски: 1г. краски Азур-2; 5г. лимоннокислого натрия; 0,4г. хлорида натрия растворяют в 45 мл дистиллированной воды. Колбу с раствором оставляют в термостате при 37° С на двое суток, периодически помешивая. Для ускорения растворения краску можно прогреть на слабом огне в течение 15-20

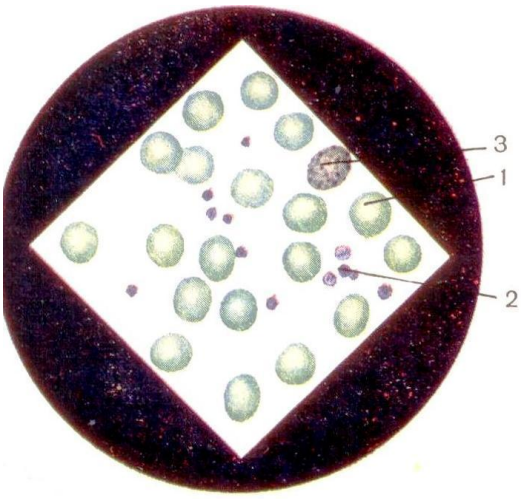
мин., не доводя до кипения. По истечении времени краску охлаждают до комнатной температуры и фильтруют. Хранят краску в посуде из темного стекла.

Оборудование:

1. Микроскоп с иммерсионной системой
2. Обезжиренные предметные стекла
3. Шлифованное стекло
4. Капилляр на СОЭ
5. Центрифужные пробирки
6. Оборудование и растворы для взятия крови

Ход исследования:

1. Взятие крови: Капилляром Панченкова набирают 25 мм краски Алексеева и вносят в пробирку, в эту же пробирку помещают 1 капилляр крови и тщательно перемешивают кровь с краской, оставляют на 2 часа. Затем перемешивают еще раз и делают мазки. Мазки подсушивают на воздухе.
2. Подсчет ретикулоцитов: приготовленные мазки микроскопируют с иммерсионной системой. Необходимо подсчитать 1000 эритроцитов (лучше 2000-3000) и выделить среди них ретикулоциты – эритроциты с зернисто-нитчатой субстанцией, т.е. определяют сколько незрелых клеток встречается среди 1000 эритроцитов.



В мазке зрелые эритроциты окрашены в сине-зеленый цвет, ретикулоциты окрашены в сине-зеленый цвет, зернисто-нитчатая субстанция – в синий или фиолетовый цвет.

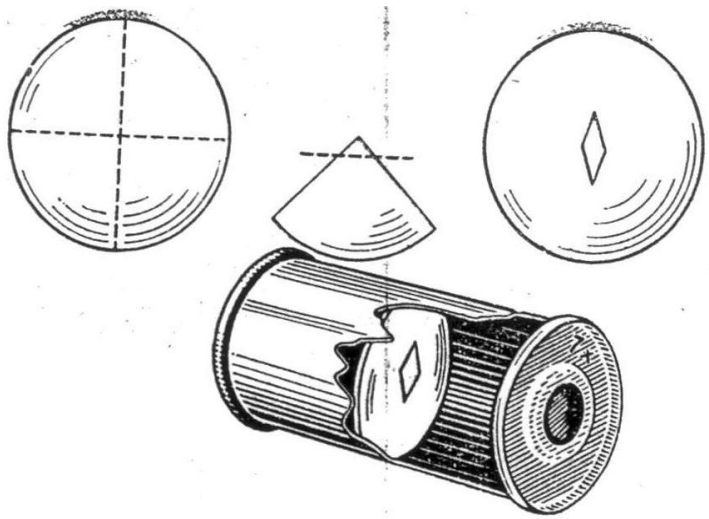
Рис. Эритроциты и ретикулоциты в ограниченном поле зрения, окрашенные по Алексееву.

1 – эритроциты

2 – тромбоциты

3 – ретикулоциты

Практически для большей точности пользуются окуляром, в котором можно уменьшить поле зрения до требуемых размеров. При отсутствии готового окуляра его можно изготовить, для чего отвинчивают окуляр 7х, вкладывают в него кружок из бумаги с вырезанным в центре небольшим квадратиком и завинчивают. В ограниченном поле зрения должно быть видно около 50 эритроцитов. Подсчитывают сколько полей зрения, чтобы сумма эритроцитов была равна 1000.



Количество подсчитанных ретикулоцитов выражают на 1000 эритроцитов, т.е. в промиллях или на 100 эритроцитов, т.е. в процентах.

Клиническое значение: Количество ретикулоцитов в крови отражает регенеративные (восстановительные свойства) костного мозга и оценка его используется при различных анемиях.

Увеличение количества ретикулоцитов в периферической крови наблюдается после кровопотери, /постгеморрагические анемии/, при гемолитических анемиях, особенно в период криза (до 60%), на фоне лечения B_{12} – дефицитной анемии (подъем ретикулоцитов на 4-8 день лечения).

Наличие повышенного количества ретикулоцитов без явной клинической картины позволяет заподозрить скрытое кровотечение. Считается, что увеличение количества ретикулоцитов в периферической крови является выражением хорошей регенерации только в том случае, если одновременно имеется ретикулоцитоз в костном мозге, сто называют истинным ретикулоцитозом. Отсутствие же повышенного количества ретикулоцитов в

костном мозге при повышении их в крови говорит об усилении вымывания ретикулоцитов из костного мозга в периферическую кровь.

Снижение количества ретикулоцитов характерно для гипопластической анемии и нелеченной пернициозной (B_{12} – дефицитной) анемии.

Общий объем эритроцитов (гематокритная величина)

Гематокритная величина, или показатель гематокрита, дает представление о соотношении между объемом плазмы и форменных элементов крови, главным образом эритроцитов, полученном после центрифугирования крови. Принято гематокритной величиной выражать объем эритроцитов.

1 метод: «Унифицированный метод определения гематокритной величины» (в модификации И.Тодорова).

Принцип: центрифугирование крови определенное время при постоянном числе оборотов центрифуги с последующим определением результата по градуированным капиллярам.

Реактивы:

1.Гепарин (500 Ед/мл разводят дистиллированной водой в соотношении 1:5)

Оборудование:

1. Центрифуга
2. Капилляры Панченкова
3. Резиновые кольца (или резиновые трубки)

Ход определения: Перед взятием крови капилляр промывают гепарином для предотвращения свертывания крови и тщательно продувают его с помощью груши для удаления остатков гепарина. В приготовленный капилляр набирают кровь до метки «К» (100 делений). Капилляр укупоривают, обтягивая его резиновым кольцом или резиновой трубкой и центрифугируют 30 мин при 3000 об/мин.

Отсчет результатов: отмечают, какой объем в капилляре занимают эритроциты, результат отмечают в процентах.

Пример: из 100 делений капилляра эритроциты занимают 40 делений, значит гематокритная величина 40%.

В норме общий объем эритроцитов – гематокритная величина:

у мужчин 40 – 48%; у женщин 36 – 42%

Клиническое значение:

Снижение – при анемиях до 20 – 25%

Выраженное повышение (55 – 65%) – характерно для эритремии

Менее резкое увеличение (50 – 55%) – при симптоматических эритроцитозах, сопутствующих врожденным порокам сердца, легочной недостаточности, при сгущении крови.

2 метод: **«Унифицированный метод с помощью микроцентрифуги»**

Принцип и ход исследования тот же, но используют специальную центрифугу и капиллярные трубки из комплекта к центрифуге.

Литература:

Любина А.Я. «Клинические лабораторные исследования» С.178-179.

Инструкции по использованию гематокритной центрифуги, гематокритной линейки

Т Е С Т Ы для самоконтроля при подготовке к занятию

Задание: Выбрать один правильный ответ.

Свой ответ проверить по эталону правильного ответа.

1. **Для определения количества ретикулоцитов рекомендуется методика окраски:**

   1) с определительной фиксацией мазков метиловым спиртом

   2) без предварительной фиксации, прижизненная окраска в жидкой крови

   3) без предварительной окраски в мазке крови

   4) окраска по Романовскому с предварительной фиксацией краской-фиксатором

   5) все ответы верны

Ответ: 2) ретикулоциты – это молодые эритроциты, в которых с помощью супровитальной (прижизненной) окраски основными красителями (без предварительной фиксации) выделяется зернисто-сетчатая субстанция.

2. **Увеличение количества ретикулоцитов имеет место:**

1) при апластической анемии

2) при гипопластической анемии

3) при гемолитическом синдроме

4) при нелеченной B_{12} – дефицитной анемии

5) все перечисленное верно

Ответ: 3) увеличение количества ретикулоцитов в периферической крови при гемолитическом синдроме является важным показателем регенераторной способности костного мозга.

3. **Количество ретикулоцитов повышается при всех состояниях, кроме:**

1) гемолитической анемии

2) постгеморрагической анемии

3) гипо- и апластических анемиях

4) B_{12} – дефицитной анемии

5) все ответы верны

Ответ: 3) ретикулоциты не поступают в кровь при гипо- и апластических анемиях вследствие угнетения красного костного мозга и снижения количества кроветворных элементов в костном мозге.

4. **Основную массу ретикулоцитов в периферической крови здорового человека составляют ретикулоциты:**

1) ядерные

2) клубкообразные

3) полносетчатые

4) неполносетчатые

5) пылевидные

Ответ: 5) у здорового человека основную массу ретикулоцитов составляют «пылевидные» - наиболее зрелые.

5. **Повышение гематокритной величины наблюдается при:**

1) эритроцитозах

2) анемиях

3) гипергидратации

4) все перечисленное верно

5) нет правильного ответа

Ответ: 1) повышение гематокритной величины отмечается при эритроцитозах, так как гематокритная величина – это соотношение между объемом плазмы и эритроцитов при центрифугировании крови. Чем выше количество эритроцитов, тем выше показатель гематокритной величины.

6. **Определение осмотической резистентности эритроцитов проводят для подтверждения диагноза:**

1) гемолитическая анемия, наследственный сфероцитоз

2) железо-дефицитная анемия

3) B_{12}-дефицитная анемия

4) все ответы верны

5) нет правильного ответа

Ответ: 1) при наследственном сфероцитозе мембрана эритроцитов обладает повышенной проницаемостью для ионов натрия, что приводит к накоплению в них воды. Эритроциты приобретают форму сферы. Особенностью микросфероцитов является понижение устойчивости к гипотоническим растворам солей – снижению осмотической резистентности.

7. **Низкий цветовой показатель наблюдается при:**

1) B_{12} – дефицитной анемии

2) гемолитической анемии

3) железодефицитной анемии

4) апластической анемии

5) во всех перечисленных

Ответ: 3) железодефицитная анемия характеризуется снижением железа в организме, в связи с чем, снижается синтез гемоглобина, снижается содержание гемоглобина в эритроцитах. Общее количество эритроцитов снижается в меньшей степени, чем гемоглобин. Этим объясняется снижение цветового показателя.

8. **Цветовой показатель, равный 0,85 – 1,05 отмечается при:**

1) апластической анемии

2) острой постгеморрагической анемии

3) гемолитической анемии во время ремиссии

4) при всех перечисленных заболеваниях

5) ни при одном из перечисленных заболеваний

Ответ: 4) цветовой показатель – это условная величина, характеризующая нормальное содержание гемоглобина в одном эритроците (33,3 пикограмм) и принимаемая за единицу. При указанных анемиях снижение содержания гемоглобина происходит пропорционально уменьшению количества эритроцитов, чем и объясняется тот факт, что цветовой показатель близок к единице (в норме).

9. **Высокий цветовой показатель отмечается при:**

1) острой постгеморрагической анемии

2) хронической постгеморрагической анемии

3) железодефицитной анемии

4) B_{12} – дефицитной анемии

5) при всех перечисленных заболеваниях

Ответ: 4) высокий цветовой показатель свидетельствует о меньшем нарушении синтеза гемоглобина по сравнению с образованием эритроцитов. Выраженное нарушение созревания эритроцитов объясняется недостатком витамина B_{12} в организме, который необходим для нормального течения эритропоэза.

10. **Для дефицита витамина B_{12} характерны:**

1) пойкилоцитоз

2) мегалоцитоз

3) базофильная пунктация эритроцитов

4) эритроциты с тельцами Жолли, кольцами Кебота

5) все перечисленное

Ответ: 5) перечисленные качественные изменения эритроцитов связаны с нарушением синтеза РНК и ДНК в эритроидных клетках при дефиците витамина B_{12}.

11.Для B_{12} – дефицитной анемии характерно:

1) тромбоцитоз
2) анизохромия
3) нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом «влево»
4) лейкопения с нейтропенией, относительный лимфоцитоз
5) все перечисленное

Ответ: 4) для B_{12} – дефицитной анемии характерно снижение числа лейкоцитов и нейтропения. Это связано с тем, что при нарушении синтеза РНК и ДНК в костном мозге происходит задержка созревания гранулоцитов и повышенное их разрушение.

12.**Причиной развития острой постгеморрагической анемии является**:

1) желудочное кровотечение
2) носовое кровотечение
3) кровотечение из десен
4) все перечисленное
5) нет правильного ответа

Ответ: 1) острая постгеморрагическая анемия развивается в результате быстрой потери большого количества крови. Например, при желудочных кровотечениях. В остальных перечисленных случаях потери крови незначительны и привести к острой постгеморрагической анемии не могут.

13.Одной из причин развития железодефицитной анемии является:

1) недостаточное поступление с пищей витамина B_{12}
2) хронические постгеморрагические анемии
3) отсутствие или нарушение секреции гастромукопротеина
4) повышенный гемолиз эритроцитов
5) все перечисленное верно

Ответ: 2) хронические постгеморрагические анемии возникают в результате небольших, но часто повторяющихся кровотечений. При этом из организма теряется железо, снижается синтез гемоглобина и развивается железодефицитная анемия.

14. Причинами развития B_{12} – дефицитной анемии являются:

1) нарушение всасывания витамина B_{12}
2) недостаточное поступление витамина B_{12} с пищей
3) конкурентное потребление витамина B_{12} широким лентецом
4) отсутствие или снижение секреции гастромукопротеина
5) все перечисленное верно

Ответ: 5) все перечисленные причины приводят к развитию в организме дефицита B_{12}, который необходим для нормального эритропоэза. Количество эритроцитов резко снижается, что приводит к развитию B_{12} – дефицитной анемии.

15. Для какой анемии характерны следующие показатели крови: эритроциты резко снижены, цветной показатель выше номы, анемия гиперхромная. В мазке: макроцитоз, мегалоциты, мегалобласты, в эритроцитах – тельца Жолли, кольца Кебота, базофильная пунктация:

1) железодефицитная анемия
2) острая постгеморрагическая анемия
3) B_{12} – дефицитная анемия
4) гипо- и апластическая анемия
5) при всех перечисленных анемиях

Ответ: 3) данные показатели крови характерны для B_{12} – дефицитной анемии. При B_{12} – дефицитной анемии тип кроветворения меняется на мегалобластический, количество эритроцитов резко снижено, гемоглобин снижен в меньшей степени, чем количество эритроцитов, поэтому цветной показатель выше 1,05.

16. Для какой анемии характерно угнетение всех ростков кроветворения?

1) гипо – и апластической

2) железодефицитной

3) B_{12} - дефицитной

4) хронической постгеморрагической

5) всех перечисленных анемий

Ответ: 1) при гипо – и апластических анемиях происходит замещение красного костного мозга на жировую ткань. Вследствие этого уменьшается количество стволовых клеток крови, тормозятся процессы созревания клеток крови, их дифференциация, развивается панцитопения.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ДЛЯ СТУДЕНТОВ

ТЕМА: Лейкозы. Классификация лейкозов. Особенности лейкозных клеток. Острый лейкоз. Цитохимические реакции.

Учебная цель:

1. Изучить классификацию лейкозов
2. Изучить особенности лейкозных клеток
3. Познакомиться с клиникой острого лейкоза
4. Изучить лабораторные показатели крови, костного мозга при остром лейкозе
5. Ознакомиться с цитохимическими реакциями и целью их проведения
6. Научиться дифференцировать клетки в мазках крови и костного мозга
7. Изучить морфологическую характеристику бластных клеток
8. Закрепить работу на микроскопе
9. Повторить знания по схеме кроветворения

Форма проведения занятия: семинарско-практическое

Оценка знаний: КУЗ – 10 баллов

Место проведения практического занятия: КДЛ АМК

Продолжительность занятия: 270 мин

Наглядность и обеспечение занятия:

1. Таблицы: «Схема кроветворения»; «Острые лейкозы»; «Цитохимические реакции»; «Классификация лейкозов»
2. Гематологический атлас
3. Учебное пособие «Лабораторная диагностика лейкозов»
4. Лабораторно-диагностические задачи
5. Мазки крови и костного мозга
6. Мазки с пероксидазной реакцией
7. Цветные карандаши

8. Специальное оборудование: микроскоп; иммерсионное масло; счетчик 11 – клавишный; бинт или чистая ветошь; спирт 96%

Внеаудиторная самостоятельная деятельность студентов по подготовке к занятию.

1. Повторить морфологическую характеристику клеток 1,2,3,4 классов схемы кроветворения – бластных клеток
2. Изучить классификацию лейкозов
3. Изучить морфологические особенности лейкозных клеток
4. Ознакомиться с цитохимическими реакциями и целью их проведения
5. Изучить раздел темы «Острые лейкозы, клиника, лабораторные показатели крови и красного костного мозга»

К семинарско-практическому занятию студент должен знать:

1. Классификацию лейкозов
2. Морфологическую характеристику бластных клеток
3. Морфологические особенности лейкозных клеток
4. Лабораторные показатели крови и красного костного мозга при острых лейкозах
5. Условия микроскопирования мазков

иметь представление:

1. О цитохимических реакциях, цели их проведения

Программа самоподготовки

Что сделать	Как сделать	Средства обучения
Изучить информационные материалы по теме.	1.Изучить информационный материал по учебнику, конспекту лекций. 2.Ответить на контрольные вопросы. 3.Сравнить свои ответы с эталонами ответов. Смотри приложение № 1. 4.Выполнить задание в тестовой	А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», с.168-171. Конспект лекций. Методическая

	форме. Приложение № 2, пункты 1 – 22	разработка для студентов

Деятельность студента на семинарско-практическом занятии.

Организационный момент:

- рапорт дежурного
- студенты задают вопросы, возникшие при самоподготовке, выслушивают ответы

Контроль и коррекция уровня знаний:

1. фронтальный опрос

   Студенты отвечают на вопросы преподавателя по теме, рецензируют ответы товарищей.

2. решение лабораторно-диагностических задач

   Студентам выдаются задачи по лабораторной диагностике анемий. Студенты записывают условия задач в дневнике, решают задачи, объясняют решение в дневнике, сдают на проверку преподавателю.

Практическая часть занятия:

1. Студенты прослушивают методические указания по проведению занятия
2. Самостоятельная работа студентов:

- готовят рабочее место: микроскоп, 11 – клавишный счетчик, иммерсионное масло, спирт 96%, бинт или чистая ветошь
- готовят микроскоп к работе: объектив 90, окуляр 7, диафрагма полностью открыта, конденсор поднят до упора, проверяют чистоту окуляра и объектива, при необходимости протирают ветошью, смоченной спиртом.
- просматривают мазки костного мозга, сравнивают состав костного мозга при острых лейкозах с нормальным костным мозгом.
- подсчитывают лейкоцитарную формулу в предложенных мазках крови – 4 мазка.
- просматривают мазки с пероксидазной реакцией – 1 мазок
- оформляют дневники:

а) записывают, с какими лейкозами просмотрены мазки костного мозга

б) записывают показатели лейкоцитарной формулы

в) зарисовывают к каждой формуле соответствующие клетки крови в поле зрения (рисунок должен соответствовать лейкоцитарной формуле).

Контроль усвоения знаний:

1. Студенты выполняют индивидуальное практическое задание по нахождению в мазке бластных клеток
2. Показывают клетки преподавателю для контроля
3. На листочке бумаги описывают найденные клетки
4. Сдают ответ на проверку преподавателю
5. Протирают объектив сухой тряпочкой
6. Протирают от масла мазки крови, возвращают их преподавателю

Подведение итогов занятия:

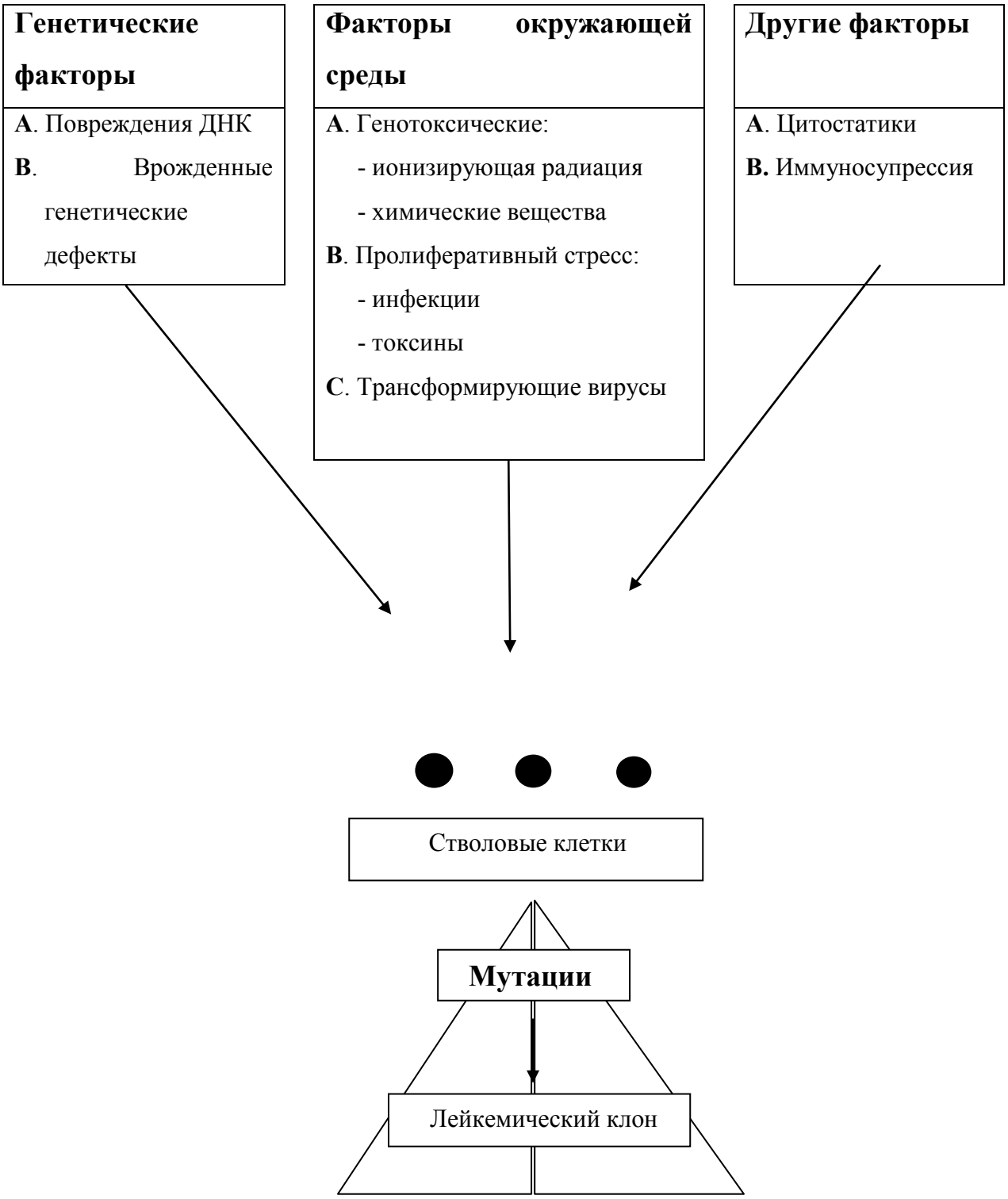
- студенты сдают дневники на проверку
- задают вопросы по теме занятия
- выслушивают информацию преподавателя по занятию
- выслушивают оценку занятия, итоговые баллы за работу студентов
- записывают домашнее задание

Домашнее задание:

1. Лейкозы, классификация, особенности лейкозных клеток, острые лейкозы, лабораторные показатели крови при остром лейкозе.

   Литература: А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр. 175 – 178
2. Повторить морфологическую характеристику клеток крови 5 – 6 классов схемы кроветворения. Литература: А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», стр. 118 – 123.

Основные этиологические факторы, участвующие в канцерогенезе



ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ТЕМЕ «Лейкозы».

Лейкозы или гемобластозы, - опухолевые заболевания кроветворной ткани. Различают две основные формы лейкозов: 1) лейкозы с первичным опухолевым поражением костного мозга; 2) лимфомы – формы с первичным опухолевым ростом кроветворной и лимфатической ткани вне костного мозга.

Классификация лейкозов. В соответствии с морфологической характеристикой опухолевых клеток, которые составляют субстрат той или иной формы лейкозов, последние делятся на *острые и хронические*. Это деление основано на степени незрелости опухолевых клеток: при остром лейкозе опухоль состоит из бластных клеток (лимфобласты, миелобласты, эритробласты, монобласты, промиелоцитарные и недифференцированные клетки), при хроническом лейкозе основная опухолевая масса костного мозга и крови состоит из более зрелых клеток кроветворной системы (промиелоцит, миелоцит, промоноцит и др.).

Известно, что цитохимический состав опухолевых клеток при остром и хроническом лейкозе различен. В соответствии с этим к острому лейкозу относятся следующие основные формы: лимфобластный, миелобластный, промиелоцитарный, монобластный, плазмобластный, эритромиелоз м др. В группу хронических лейкозов входят: хронический миелолейкоз, хронический лимфолейкоз, миеломная болезнь, сублейкемический миелофиброз и др.

В зависимости от стадии развития острого лейкоза различают: 1) начальную стадию; 2) развернутый период (первая атака, рецидив); 3) ремиссию; 4) выздоровление – полная клинико-гематологическая ремиссия на протяжении 5 лет и более; 5) рецидив острого лейкоза; 6) терминальную стадию.

Причины. Факторами развития лейкозов являются нарушения в хромосомах наследственного или мутагенного характера, вызывающиеся воздействием ионизирующей радиации, химическими факторами, онковирусами и рядом других причин, которые приводят к возникновению

соматической мутации кроветворной клетки, дающей потомство клеток (клон), распространяющихся по кроветворной системе.

Основные симптомы. Заболевание начинается с прогрессивно нарастающей слабости, потливости, высокой температуры тела, озноба, головокружения. Больные жалуются на боли в костях, суставах, снижение аппетита, кровоточивость из десен. При осмотре наблюдаются бледность кожных покровов, геморрагии на коже, увеличение периферических лимфатических узлов. При пальпации определяются увеличенные печень и селезенка. При лейкемической инфильтрации нервной системы возникают сильные головные боли, менингиальный синдром, парезы.

Диагностика. В крови больных острым лейкозом наблюдаются признаки анемии, снижение ретикулоцитов, тромбоцитов, увеличивается скорость оседания эритроцитов. Количество лейкоцитов может быть в норме, сниженным, или наоборот повышенным, выявляются бластные клетки. В лейкоцитарной формуле преимущественно наблюдаются молодые и зрелые клетки без переходных форм; в крови отсутствуют базофилы и эозинофилы. Костный мозг содержит значительное количество бластных клеток при сокращении красного и тромбоцитарного ростков кроветворения. Для установления диагноза производится стернальная пункция с изучением миелограмм и цитохимическим исследованием, биопсия лимфоузлов.

Хронический лейкоз – симптоматика во многих случаях определяется , когда в начальной стадии опухолевые клетки есть только в костном мозге; в развернутой стадии – очаги вне костномозгового кровообращения в селезенке, печени и других органах. *Терминальная стадия* – стадия, когда доброкачественное заболевание переходит в злокачественное, появляются новые клоны опухолевых клеток. В этой стадии развиваются осложнения (гнойно-септические, анемический синдром, геморрагический диатез).

Хронический миелолейкоз – заболевание, вызванное злокачественным преобразованием стволовых клеток, предшественников миелогемопоэза.

Выделяют три фазы заболевания – хроническую - акселерации и бластного криза. В начале развития *хронической фазы* заболевания жалобы у больного отсутствуют, возможно, легкое недомогание и боли в левом подреберье, снижение трудоспособности. В крови определяется нейтрофильный лейкоцитоз, сдвиг формулы влево, селезенка увеличена. В *фазе акселерации* количество лейкоцитов увеличивается, сдвиг формулы влево, несколько уменьшается количество лимфоцитов и тромбоцитов, усиливается анемия, увеличивается печень и селезенка, появляются костные боли. Продолжительность этой фазы 2 – 5 лет. В *фазе бластного криза* хронический миелолейкоз принимает злокачественное течение, быстро прогрессирует кахексия, отмечается постоянная лихорадка, резкая слабость, боли в костях, уменьшается количество тромбоцитов, лейкоцитов и других клеток, увеличивается число бластных клеток.

Хронический лимфолейкоз – доброкачественный вариант лейкоза, морфологическим субстратом которого являются зрелые и созревающие лимфоциты, относящиеся к функционально неполноценным и не выполняющие своих защитных функций. Заболевание встречается чаще в возрасте 50 лет. В начальном периоде самочувствие удовлетворительное, только увеличиваются единичные периферические лимфоузлы. Затем появляются слабость, снижение массы тела, потливость, увеличение лимфоузлов, как наружных, так и внутренних. При пальпации лимфоузлы мягкие, несколько болезненные. Увеличиваются селезенка и печень, возможно развитие желтухи в результате сдавливания лимфоузлами желчного протока. Со временем возникает тяжелая интоксикация, развивается слабость, потливость, геморрагический синдром, сепсис, изменения внутренних органов. В крови больных определяются лейкоцитоз, лимфоцитоз, встречаются пролимфоциты, большое количество клеток Боткина – Гумпрехта, выявляются анемия, тромбоцитопения, увеличение СОЭ. При исследовании костного мозга наблюдается резкое повышение лимфоцитарной метаплазии. Содержание иммуноглобулинов снижено.

Литература: Н.И.Федюкович. «Внутренние болезни» - Ростов-на-Дону.: Феникс, 2001г. Раздел 7.

Вопросы для самоподготовки студентов к семинарско-практическому занятии

ТЕМА: «Лейкозы. Классификация лейкозов. Острые лейкозы»

№ п/п	ВОПРОСЫ	ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ
1	Раскрыть понятие «Лейкозы»	Лейкозы – это опухолевые заболевания кроветворной ткани, протекающие с поражением костного мозга и вытеснением нормальных ростков кроветворения
2	Назвать причины возникновения лейкозов	Единой, общей для всех лейкозов причины – нет. Выявлено ряд факторов, которые способствуют развитию лейкозов, это: 1.воздействие вирусов 2.влияние ионизирующей радиации 3.влияние химических веществ – канцерогенов (фтор, бром, адопан и др.)
3	Какое действие оказывают данные факторы на организм?	Все эти факторы вызывают повреждение и изменение свойств генетического аппарата кроветворения клетки (генные мутации; изменения в хромосомах). Из такой клетки возникает опухоль. Опухоль – это клон, потомство одной измененной клетки.
4	Каковы свойства опухолевых клеток?	Опухолевые клетки очень быстро разрастаются и вытесняют элементы нормального кроветворения.
5	Каковы особенности	Кроветворная ткань подвижна, ее клетки

	опухолевых клеток кроветворной ткани?	обладают способностью поступать в кровеносное русло, поэтому опухоли кроветворной системы быстро метастазируют, в результате образуются метастатические очаги патологического кроветворения.
6	В каких органах в первую очередь появляются метастатические очаги?	Метастатические очаги прежде всего появляются в кроветворных органах: селезенке, печени, лимфатических узлах
7	По какому признаку проводится классификация лейкозов?	Классификация лейкозов проводится по клеточному составу опухоли, т.е. морфологически и основана на особенностях строения опухолевых клеток, т.е. особенностях строения морфологического субстрата.
8	Раскрыть классификацию лейкозов	Все лейкозы делят на 2 группы: острые и хронические. Классификация внутри групп острых и хронических лейкозов проводится по названию тех клеток, из которых состоит опухоль. Острые лейкозы могут быть недифференцируемыми бластными, миелобластными, лимфобластными и т.д. Хронический лейкоз может быть – миелолейкоз (миелоидный), лимфолейкоз, эритремия, миеломная болезнь и т.д.
9	Какими клетками представлен морфологический субстрат при остром лейкозе?	Морфологический субстрат острого лейкоза составляют молодые, бластные клетки 2 и 3 классов -

		недифференцируемые бласты и клетки 4 класса - дифференцированные бласты.
10	Какими клетками представлен морфологический субстрат при хроническом лейкозе?	Основная масса опухоли, морфологический субстрат, при хроническом лейкозе представлена зрелыми (6 кл.) и созревающими клетками (5 кл.).
11	Назовите примеры острого лейкоза, какие клетки являются субстратом опухоли?	1.Недифференцируемый бластный острый лейкоз. Субстратом опухоли являются недифференцируемые бластные клетки 1, 2, 3 классов схемы кроветворения. 2.Миелобластный острый лейкоз, субстрат – миелобласты. 3.Лимфобластный острый лейкоз, субстрат опухоли – лимфобласты. 4.Монобластный острый лейкоз – субстрат опухоли – монобласты. 5.Промиелоцитарный острый лейкоз, субстрат опухоли – промиелоциты.
12	Какие показатели периферической крови характерны для острого лейкоза?	1. Анемия 2. Тромбоцитопения 3. Наличие бластных клеток
13	С каким лейкоцитозом может протекать острый лейкоз?	Количество лейкоцитов может быть разнообразным: лейкопения, лейкоцитоз, нормальное количество лейкоцитов
14	Какова особенность лейкограммы при остром	Характерно наличие лейкемического провала (зияния), т.е. отсутствие

	лейкозе?	созревающих форм лейкоцитов между бластами и зрелыми лейкоцитами
15	Как меняются показатели СОЭ?	СОЭ значительно возрастает
16	Какая картина характерна для костного мозга при остром лейкозе?	Характерна тотальная гиперплазия бластными клетками
17	Какой метод исследования имеет большое значение для установления цитологического типа острого лейкоза?	Цитохимический
18	Определение какого цитохимического показателя является наиболее показателем для дифференциации: - острого миелобластного лейкоза - острого лимфобластного лейкоза - острого монобластного лейкоза	 Определение миелопероксидазы Определение гликогена Неспецифической эстеразы
19	Какая особенность присуща лейкозным клеткам?	Отличаются от нормальных клеток рядом морфологических признаков: - размеры бластных клеток могут быть значительно увеличены (в 2-3 раза против нормы) или уменьшены до размеров лимфоцита. - ядро – контуры ядра деформированы, ядро увеличено в размерах, отмечается вакуолизация ядра, его сегментация до

		самых причудливых форм. Иногда могут встретиться многоядерные формы. - количество нуклеол может быть увеличено до 8 и более. Размер нуклеол может достигать 1/3 – 1/2 диаметра ядра - цитоплазма – резко базофильна, вакуолизирована. В цитоплазме некоторых молодых опухолевых клеток встречается азурофильная зернистость.

Критерии диагностики отдельных форм острых лейкозов

Форма лейкоза	Реакция на пероксидазу	Реакция с суданом черным (на липиды)	Реакция на кислую фосфатазу	PAS – реакция (на гликоген)	Реакция на нафтил ацетат	Реакция на хлорацетат-эстеразу	Реакция на кислые сульфатированные мукополисахариды
	Формы острого лейкоза, выделяемые по гистохимической характеристике						
Лимфобластный	Нет	Нет	В отдельных клетках (в виде локализованных гранул в Т-бластах)	Есть в виде глыбок	Нет или следы в Т-бластах в виде крупных гранул или группы локально расположенных гранул, не подавляется фторидом натрия)	Нет (слабая в отдельных клетках в рецидиве)	Нет
Миелобластный	Высокая (13% бластов и более)	Высокая	Есть	Есть в диффузном виде (и диффузно-грану-лярном)	Слабая, не подавляется фторидом натрия	Высокая	
Монобластный	Слабая	Слабая	Высокая	Слабая,	Высокая, подавляется	Слабая	Слабая в отдельных

			диффузная	диффузная, диффузно-гранулярная	фторидом натрия		клетках	
Миеломонобластный	Высокая, не во всех клетках	Выражена в отдельных клетках	Выражена в отдельных клетках	Есть диффузная	Выражена в отдельных клетках, подавляется фторидом натрия	Есть в отдельных клетках	Нет	
Промиелоцитарный	Очень высокая	Высокая	Есть (иногда высокая)	Очень высокая, диффузная, диффузно-гранулярная	Слабая, не подавляется фторидом натрия	Очень высокая	Очень высокая	
Не дифференцируемый	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	

Формы острого лейкоза, выделяемые морфологически и по клинической картине

Плазмобластный	Субстрат опухоли составляют плазмобласты, плазматические клетки и недифференцируемые бласты, при электрофорезе белков крови обнаруживается моноклональная гаммапатия (М-градиент)
Мегакариобластный	Субстрат опухоли составляют мегакариобласты, мегакариоциты и недифференцируемые бласты.
Малопроцентная форма острого лейкоза	В крови и костном мозге в течение месяцев и лет (без лечения) количество бластных элементов остается в пределах 10-12%

Картина периферической крови, лимфатических узлов и селезенки при гемобластозах

	Острый лейкоз	**Эритромиелолейкоз**	**Хронический миелолейкоз**	**Хронический лимфолейкоз**	**Эритремия**	**Миеломная болезнь**	**Лимфогранулематоз**
Периферическая кровь патология красной крови	Прогрессирующая нормохромная или гиперхромная анемия	Анемия нормо- или гиперхромная типа пернициозной	Анемия нормохромная по мере развития заболевания	Анемия появляется сравнительно рано	Эритроцитоз ($6 \cdot 10^{12}$/л – $8 \cdot 10^{12}$/л) Гиперхромия	Прогрессирующая анемия нормохромная редко гипо- или гиперхромная	Анемия на поздних стадиях заболевания
Патология белой крови	От лейкопенических цифр до $100 \cdot 10^9$/л – $200 \cdot 10^9$/л	Лейкопения чаще, чем лейкоцитоз	Чаще лейкоцитоз ($200 \cdot 10^9$/л – $400 \cdot 10^9$/л) с выраженным нейтрофильным сдвигом влево, эозинофилия, базофилия	Чаще лейкоцитоз ($20 \cdot 10^9$/л – $200 \cdot 10^9$/л с выраженным лимфоцитозом (85-90%)	Количество лейкоцитов обычно увеличено ($9 \cdot 10^9$/л – $15 \cdot 10^9$/л), нейтрофилез, палочкоядерный сдвиг	Небольшой лейкоцитоз ($10 \cdot 10^9$/л – $11 \cdot 10^9$/л) или лейкопения с нейтрофильным сдвигом влево	Лейкоцитоз (бывает и лейкопения) до $10 \cdot 10^9$/л – $15 \cdot 10^9$/л с нейтрофильным сдвигом влево, лимфоцитопения, иногда эозинофилия
Патология тромбоцитов	Прогрессирующая тромбоцитопения	Тромбоцитопения	Тромбоцитопения на поздних стадиях болезни	Тромбоцитопения выражена резко	Тромбоцитоз до $600 \cdot 10^9$/л - $1000 \cdot 10^9$/л	Тромбоцитопения на поздних стадиях болезни	Тромбоцитопения на поздних стадиях заболевания.
Особые патологически	Бластные клетки	Эритробласты, миелобласты,	Промиелоциты, миелоциты и	Зрелые лимфоциты,	Нет	Чаще единичные плазматические	Практически не встречаются, в

е формы		мегалобластоидные элементы	метамиелоциты. В период обострения увеличение бластных форм	встречаются пролимфоциты и лимфобласты, тени Боткина – Гумпрехта		клетки	лейкоконцентрате клетки Березовского – Штернберга единичные
	Острый лейкоз	**Эритромиелолейкоз**	**Хронический миелолейкоз**	**Хронический лимфолейкоз**	**Эритремия**	**Миеломная болезнь**	**Лимфогранулематоз**
Костный мозг	Богатый клеточный состав, много бластов (до 60 – 80‰ и больше) с соответствующим уменьшением количества клеток всех других ростков	Богатый клеточный состав, много миелобластов эритробластов типа мегалобластов. Задержка развития эритробластовых элементов на стадии эритробластов и базофильных нормобластов	Богатый клеточный состав за счет клеток гранулоцитарного ряда, преимущественно миелоцитов, метамиелоцитов; увеличение числа бластных клеток.	Богатый клеточный состав преимуществен-но за счет лимфоидных клеток (до 90%) с соответствующим уменьшением всех других ростков	Гипермиелоплазия всех трех ростков с преимущественным увеличением числа эритробластических клеток	Умеренное количество ядросодержащих элементов. Разрастание плазматических (миеломных) клеток, иногда до степени метаплазии костного мозга	Иногда единичные клетки Березовского – Штернберга

Лимфатические узлы		Редко поражаются	Иногда явления миелоидной метаплазии мегакариоциты	Гиперплазия лимфаденоидной ткани с преобладанием лимфоидных элементов	Не поражаются	Не поражаются	Полиморфизм клеточных элементов, эозинофилия, клетки Березовского – Штернберга.
Селезенка	Иногда бластная инфильтрация	Редко вовлекается	Увеличение числа клеток миелоидного ряда с преобладанием миелоцитов Небольшое количество клеток эритробластного ряда: встречаются	Преобладают лимфоциты, большое количество пролимфоцитов и лимфобластов (количество всех лимфоцитов 90-98%). Небольшая примесь элементов красной крови	В разгар болезни много клеток эритробластного ряда, присутствуют клетки миелоидного ряда. В конечных стадиях может быть развитие миелофиброз, так же, как в ККМ	Вовлекается редко	Полиморфизм клеточного состава, эозинофилия, клетки Березовского – Штенберга

Т Е С Т Ы для самоконтроля при подготовке к занятию

Задание: Выбрать один правильный ответ. Свой ответ проверить по эталону.

1. **Среди клеток костномозгового пунктата эритробласты составляют:**

   1) от 5 до 10%

   2) от 10 до 20%

   3) от 25 до 30%

   4) от 30 до 40%

   5) более 40%

Ответ: 3) количество эритроидных клеток в пунктате костного мозга составляет 25-30%, что является общепринятой референтной величиной.

2. **Лейко-эритробластический индекс – это:**

   1) отношение всех видов лейкоцитов костного мозга ко всем клеткам эритроидного ряда

   2) отношение зрелых форм лейкоцитов ко всем клеткам эритроидного ряда

   3) отношение незрелых лейкоцитов ко всем клеткам эритроидного ряда

   4) отношение эритроцитов к лейкоцитам периферической крови

   5) все ответы правильные

Ответ: 1) лейко-эритробластический индекс – величина, характеризующая количественное соотношение между всеми видами лейкоцитов и эритроидными клетками костного мозга.

3. **В норме лейко-эритробластический индекс в среднем составляет:**

   1) 1:1

   2) 1:2

   3) 3:1

   4) 10:1

   5) соотношение не нормируется

Ответ: 3) величина лейко-эритробластического индекса в норме свидетельствует о количественном преобладании в 3 раза лейкоцитарного ростка над эритроцитами

4. **Бластные клетки характеризуются ядерно-цитоплазматическим соотношением**

   1) в пользу цитоплазмы

   2) в пользу ядра

   3) значения не имеет

   4) разное соотношение

   5) правильного ответа нет

Ответ: 2) один из признаков бластных клеток – высокое ядерно-цитоплазматическое соотношение, что морфологически их отличает от созревающих и зрелых клеток.

5. **Миелобласт выделяют по следующим морфологическим признакам:**

   1) правильная округлая форма клетки

   2) нежно сетчатая структура ядра

   3) наличие в ядре нуклеол

   4) базофильная цитоплазма с включением азурофильной зернистости, палочек Ауэра

   5) по совокупности перечисленных признаков

Ответ: 5) все перечисленные морфологические признаки характеризуют миелобласт, как в норме, так и при гемобластозах. Исключение – палочки Ауэра, которые появляются только в опухолевых бластах.

6. **Под определением «клоновое» происхождение лейкозов понимают:**

   1) приобретение клетками новых свойств

   2) анаплазию лейкозных клеток

   3) потомство мутированной клетки

   4) разнообразие форм лейкозных клеток

   5) все перечисленное

Ответ: 3) слово «клон» происходит от греческого слова обозначающего «росток», «ветвь». Его используют для обозначения однородных клеток при лейкозах, возникших в результате мутаций.

7. **Цитохимические исследования бластных клеток позволяют установить:**

   1) принадлежность их к определенным клеточным линиям гемопоэза
   2) степень дифференцировки бластных клеток
   3) принадлежность клеток к опухолевому клону
   4) все перечисленное
   5) нет правильного ответа

Ответ: 1) бласты разной дифференцировки отличаются по цитохимическим характеристикам. Это позволяет с помощью цитохимических исследований определить принадлежность бластных клеток к разным росткам кроветворения и установить цитологический вариант острого лейкоза, что важно для выбора адекватного лечения.

8. **По морфологии бластных клеток может быть диагностирован вариант острого лейкоза:**

   1) миелобластный
   2) монобластный
   3) миеломонобластный
   4) промиелоцитарный
   5) лимфобластный

Ответ: 4) при остром промиелоцитарном лейкозе (M_3 вариант по классификации FAB) имеется достаточно четкая морфологическая характеристика бластов: бласты содержат обильную зернистость в цитоплазме, иногда – палочка Ауэра. Зернистость может быть нежной, пылевидной, полностью закрывающей цитоплазму. Ядра бластных клеток отличаются полиморфизмом, часто дольчатые, неправильной формы, складчатые, «уродливые».

9. **Для установления варианта острого лейкоза наибольшее значение имеют:**

1) мазок периферической крови
2) пунктат костного мозга
3) трепанобиопсия подвздошной кости
4) цитохимический метод
5) все перечисленное

Ответ: 4) для определения варианта острого лейкоза наибольшее значение имеет цитохимическое исследование, которое позволяет в большинстве случаев установить принадлежность лейкемических бластов к тому или иному ряду кроветворение.

10. **При остром лейкозе наиболее характерными показателями периферической крови являются:**

1) анемия, тромбоцитопения, лейкоцитоз с присутствием бластных форм
2) умеренная анемия, тромбоцитоз, гиперлейкоцитоз с левым сдвигом в лейкограмме до миелоцитов
3) умеренная анемия и тромбоцитопения, лейкоцитоз с лимфоцитозом
4) эритроцитоз, тромбоцитоз, небольшой лейкоцитоз с нейтрофилезом
5) нормальное количество эритроцитов и тромбоцитов, небольшая лейкопения без сдвигов в лейкограмме

Ответ: 1) лейкозный клон клеток при остром лейкозе вытесняет все ростки нормального кроветворения, в связи с чем, при этом заболевании в периферической крови отмечается анемия, тромбоцитопения и лейкоцитоз с присутствием бластных клеток.

11. **Увеличение бластов при клеточном или гиперклеточном костном мозге характерно:**

1) для фолиево-дефицитной анемии
2) для острой кровопотери
3) для острого лейкоза
4) для инфекционного мононуклеоза

5) для всех перечисленных заболеваний

Ответ: 3) в основе острого лейкоза лежит специфическая мутация бипотентной или унипотентной клеток-предшественников, реже стволовой кроветворной клетки, с нарушением созревания опухолевых бластов в костном мозге.

12. Выраженная тромбоцитопения с геморрагическим синдромом часто сопровождает:

1) острый лейкоз
2) хронический миелолейкоз
3) эритремию
4) лимфогранулематоз
5) хронический моноцитарный лейкоз

Ответ: 1) при остром лейкозе происходит вытеснение всех ростков кроветворения, в том числе и мегакариоцитарного

13. Характерные изменения миелограммы при остром лейкозе:

1) бластоз
2) увеличение количества мегакариоцитов
3) миелофиброз
4) аплазия
5) все перечисленное

Ответ: 1) острый лейкоз – заболевание, возникающее при мутации полипотентной (бипотентной, унипотентной) стволовой клетки. Основной характеристикой лейкемических клеток (бластов) при остром лейкозе является их неспособность к дифференцировке. В связи с этим для миелограммы при остром лейкозе характерен бластоз.

14. Гемограмма при острых лейкозах характеризуется:

1) бластозом
2) эритроцитозом
3) тромбоцитозом

4) нейтрофилезом

5) всем перечисленным

Ответ: 1) для гемограммы при остром лейкозе характерен бластоз.

15. Появление в периферической крови бластов на фоне нормальной лейкоформулы характерно:

1) для мегабластной анемии

2) для заболевания печени и почек

3) для состояния после переливания крови

4) для острых лейкозов

5) все перечисленное верно

Ответ: 4) при острых лейкозах мишенью опухолевой трансформации являются бипотентные или унипотентные клетки-предшественники, реже стволовая кроветворная клетка. Образующиеся при этом опухолевые бласты, неспособные к созреванию, появляются в периферической крови.

16. Для миелограммы при остром лейкозе характерны:

1) редукция эритропоэза

2) гиперклеточность

3) бластоз

4) уменьшение количества мегакариоцитов

5) все перечисленное

Ответ: 5) острый лейкоз характеризуется малигнизацией стволовой клетки с возникновением клонов клеток, не способных к нормальной дифференцировке и созреванию. Субстрат опухоли представлен бластами. Постепенно увеличивающийся опухолевый клон вытесняет ростки нормального кроветворения, что проявляется редукцией эритроидного и мегакариоцитарного ростков. Миелограмма при этом заболевании характеризуется гиперклеточностью.

17. При острых лейкозах для миелограммы не характерно:

1) нормальная дифференцировка гранулоцитов

2) клетки цитолиза

3) базофильно-эозинофильный комплекс

4) все перечисленное

5) правильного ответа нет

Ответ: 4) при остром лейкозе клетки теряют способность к правильной (нормальной) дифференцировке и созреванию, останавливаясь на стадии бластных клеток, которые составляют морфологический субстрат заболевания. Ни клетки цитолиза, ни базофильно-эозинофильный комплекс не характерны для острого лейкоза

18. В период полной ремиссии острого лейкоза в миелограмме бластные клетки не должны превышать:

1) 1%

2) 5%

3) 10%

4) 20%

5) нет принятых границ

Ответ: 2) в период полной клинико-гематологической ремиссии острого лейкоза число бластов в миелограмме не должно быть более 5%, что является косвенным признаком резкого сокращения массы опухолевых клеток при компенсированном кроветворении, и относительной сохранности всех ростков.

19. При остром миелобластном лейкозе бласты характеризуются:

1) реакцией на миелопероксидазу

2) диффузным типом ШИК- реакции

3) реакцией на хлорацетатэстеразу

4) реакцией на липиды

5) все перечисленным

Ответ: 5) активность всех перечисленных реакций, характерных для острого миелобластного лейкоза неодинакова при разных вариантах заболевания. Так, при M_1 варианте, когда бласты не имеют азурофильной зернистости в

цитоплазме, цитохимические реакции менее активны, некоторые из них (например, на пероксидазу), могут быть отрицательными. Если клетки содержат азурофильную зернистость, единичные палочки Ауэра (M_2), цитохимическая характеристика типична для миелобластов, и активность реакций выше.

20. Для острого миелобластного лейкоза наиболее характерным цитохимическим показателем является:

1) миелопероксидаза
2) гликоген
3) щелочная фосфатаза
4) неспецифическая эстераза
5) нет достоверного теста

Ответ: 1) миелопероксидаза является маркером острого миелобластного лейкоза. Активность этого фермента не является специфичным признаком для других вариантов острых лейкозов

21. Для острого монобластного лейкоза наиболее характерно цитохимическое определение:

1) гликогена
2) миелопероксидазы
3) неспецифической эстеразы, подавляемой фторидом натрия
4) липидов
5) все способы равноценны

Ответ: 3) маркером бластов при монобластном варианте острого лейкоза является неспецифическая эстераза, активность которой подавляется фторидом натрия.

22. При остром лимфобластном лейкозе бластам свойственны положительные реакции:

1) на миелопероксидазу
2) на липиды

3) на неспецифические эстеразы

4) диффузная ШИК-реакция

5) гранулярная ШИК-реакция

Ответ: 5) бласты при остром лимфобластном лейкозе морфологически чрезвычайно полиморфны, однако присутствие полисахаридов (ШИК-реакция) в гранулярной форме позволяет установить лимфоидную природу этих клеток.

23. Лейкоцитоз за счет незрелых гранулоцитов, миелобластов, промиелоцитов, миелоцитов, метамиелоцитов характерен:

1) для острого лейкоза

2) для хронического миелолейкоза

3) для эритремии

4) для хронического моноцитарного лейкоза

5) для всех перечисленных заболеваний

Ответ: 2) хронический миелолейкоз – это заболевание, при котором в результате мутации стволовой клетки опухолевый бласт сохраняет способность к созреванию, вследствие чего происходит накопление клеток на всех уровнях дифференцировки.

24. Для миелограммы при хроническом миелолейкозе характерны:

1) гиперклеточность

2) бластоз

3) эритробластоз

4) аплазия

5) все перечисленное

Ответ: 1) миелограмма при хроническом миелолейкозе, в первую очередь, характеризуется гиперклеточностью за счет увеличения и омоложения гранулоцитарного ростка.

25. Для гемограммы при хроническом миелолейкозе характерны:

1) увеличение незрелых гранулоцитов

2) базофильно-эозинофильный комплекс

3) относительная лимфопения

4) нейтрофилез

5) все перечисленное

Ответ: 5) для гемограммы при хроническом миелолейкозе характерен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево, т.е. увеличение содержания незрелых и зрелых нейтрофилов соответственно – относительная лимфопения. Увеличение содержания эозинофилов, и особенно базофилов, характерная особенность данного заболевания.

26. При хроническом миелолейкозе нейтрофилы имеют следующие морфологические и цитохимические особенности:

1) скудная или очень грубая цитоплазматическая зернистость

2) анизоцитоз

3) асинхронное созревание ядра и цитоплазмы

4) снижение активности щелочной фосфатазы

5) все перечисленное

Ответ: 5) хронический миелолейкоз характеризуется поражением полипотентной стволовой клетки, морфологический субстрат которой составляют преимущественно созревающие и зрелые гранулоциты. Принадлежность этих клеток к опухолевому клону подтверждается вышеперечисленными морфологическими и цитохимическими особенностями.

27. Для развернутой стадии хронического миелолейкоза наиболее характерны:

1) лейкопения с гранулоцитопенией

2) небольшой лейкоцитоз, нейтрофилез с левым сдвигом до палочкоядерных форм

3) гиперлейкоцитоз, нейтрофилез с левым сдвигом до миелоцитов, промиелоцитов, миелобластов

4) лейкоцитоз с лимфоцитозом

5) анемия, эритробластоз, ретикулоцитоз

Ответ: 3) развернутая стадия хронического миелолейкоза характеризуется выраженной гиперплазией гранулоцитарного ростка, а следовательно, – нейтрофильным гиперлейкоцитозом слабым сдвигом до миелоцитов, промиелоцитов или миелобластов. Чаще всего, чем выше лейкоцитоз, тем более выражен сдвиг лейкоцитарной формулы влево.

28. Обострение хронического миелолейкоза характеризуется:

1) миелемией
2) анемией
3) тромбоцитопенией
4) гиперлейкоцитозом
5) всеми перечисленными признаками

Ответ: 5) обострение хронического миелолейкоза характеризуется увеличением лейкоцитоза, снижением гемоглобина и числа тромбоцитов, значительное увеличение незрелых гранулоцитов и бластов, гиперклеточностью костного мозга (миелемия).

29. Для лейкограммы при обострении хронического миелолейкоза не характерно:

1) уменьшение количества бластных элементов
2) увеличение количества бластных элементов
3) уменьшение зрелых гранулоцитов
4) уменьшение числа тромбоцитов
5) ничего из перечисленного

Ответ: 2) об обострении хронического миелолейкоза свидетельствует увеличение количества бластов в периферической крови более 10%.

30. Клеточным субстратом бластного криза при хроническом миелолейкозе могут быть:

1) миелобласты
2) монобласты
3) эритробласты, мегакариобласты

4) лимфобласты

5) все перечисленные клетки

Ответ: 5) бластный криз хронического миелолейкоза характеризуется нарушением дифференцировки клеток, появлением различных форм бластов, имеющих признаки морфологической и цитохимической анаплазии: анизоцитоз, выраженный полиморфизм размеров и формы ядер, их фрагментация и уродливость клеток. Клеточным субстратом бластного криза могут быть все перечисленные бласты. Для идентификации бластных клеток используются цитохимические методы и имунофенотипирование.

31. Для типичного течения хронического лимфолейкоза наиболее характерны:

1) нормальное количество лейкоцитов с небольшим лимфоцитозом

2) лейкоцитоз с нейтрофилезом

3) лейкопения с небольшим лимфоцитозом

4) лейкоцитоз с абсолютным лимфоцитозом

5) лейкопения с лимфоцитопенией

Ответ: 4) при типичном течении хронического лимфолейкоза диагноз нередко ставится только на основании наличия лейкоцитоза с абсолютным лимфоцитозом, так как в основе данного лейкозного процесса лежит гиперплазия лимфоидного ростка без нарушения созревания.

32. Гемограмме при хроническом лимфолейкозе свойственны:

1) абсолютный лимфоцитоз

2) относительная нейтропения

3) клетки цитолиза

4) все перечисленное

5) ничего из перечисленного

Ответ: 4) абсолютный лимфоцитоз при хроническом лимфолейкозе объясняется гиперплазией лимфоцитарного ростка без нарушения созревания клеток

33. Тени Гумпрехта отмечаются в крови:

1) при хроническом лимфолейкозе

2) при инфекционном мононуклеозе

3) при аномалии Пельгера

4) при хроническом миелолейкозе

5) при всех перечисленных

Ответ: 1) впервые это явление описал в 1896 г. Гумпрехт. Появление теней Гумпрехта объясняется лейколизом – разрушением опухолевых лимфоцитов в процессе приготовления мазка.

34. Гиперлейкоцитоз, абсолютный лимфоцитоз, умеренная нормохромная анемия, в костном мозге до 70% лимфоцитов характерны:

1) для острого лейкоза

2) для хронического лимфолейкоза

3) для лимфогранулематоза

4) для миеломной болезни

5) для хронического моноцитарного лейкоза

Ответ: 2) для хронического лимфолейкоза в результате мутации клетки-предшественницы образуется клон зрелых по морфологическим признакам лимфоцитов. В связи с этим, для данного заболевания характерен абсолютный лимфоцитоз на фоне на фоне гиперлейкоцитоза.

35. Гемограмме при эритремии свойственны:

1) бластемия

2) лейкопения

3) эритроцитоз

4) лимфоцитоз

5) все перечисленное

Ответ: 3) при эритремии (полицитемии) поражены все ростки кроветворения, в первую очередь эритроцитарный, поэтому гемограмме свойственен эритроцитоз.

36. Эритремии не свойственно:

1) низкая СОЭ

2) повышенная вязкость крови

3) эритроцитоз

4) высокая СОЭ

5) нет правильного ответа

Ответ: 4) эритроцитоз, характерный для этого заболевания, приводит к замедлению СОЭ.

37.Гиперплазия мегакариоцитарного аппарата наблюдается:

1) при хроническом лимфолейкозе

2) при эритремии

3) при хроническом моноцитарном лейкозе

4) при инфекционном мононуклеозе

5) правильного ответа нет

Ответ: 2) среди перечисленных заболевания только при эритремии (полицитемии) в опухолевый гиперпластический процесс вовлечены три ростка кроветворения – эритроидный, гранулоцитарный и мегакариоцитарный.

38.При хроническом моноцитарном лейкозе для картины крови характерны:

1) лейкоцитоз

2) абсолютный моноцитоз

3) сдвиг до миелобластов

4) раннее количество зрелых и незрелых гранулоцитов

5) все перечисленное

Ответ: 2) картина крови при хроническом моноцитарном лейкозе характеризуется абсолютным моноцитозом на фоне нормального числа лейкоцитов или небольшого лейкоцитоза.

ТЕМА: «Лейкозы. Хронические лейкозы»

Учебная цель:

1. Закрепить знания по теме «Лейкозы: понятие, классификация»
2. Закрепить знания по разделу «Острые лейкозы»
3. Закрепить знания по морфологическим особенностям лейкозных клеток
4. Ознакомиться с клиникой хронических лейкозов
5. Изучить лабораторные показатели крови при хронических лейкозах: хроническом миелолейкозе, хроническом лимфолейкозе, эритремии, миеломной болезни
6. Ознакомиться с картиной костного мозга при хронических лейкозах
7. Закрепить знания по морфологической характеристике клеток 5, 6 классов схемы кроветворения
8. Закрепить навыки подсчета лейкоцитарной формулы
9. Закрепить навыки работы на микроскопе
10. Научиться выявлять и дифференцировать патологические клетки в мазках крови и костного мозга

Форма проведения занятия: семинарско-практическое.

Оценка занятия: КУЗ 10 баллов.

Место проведения занятия: клиническая лаборатория АМК.

Продолжительность занятия: 270 мин.

Наглядность и обеспечение занятия:

1. Таблицы: «Хронический миелолейкоз», «Хронический лимфолейкоз» «Схема кроветворения»
2. Гематологический атлас
3. Учебное пособие «Лабораторная диагностика лейкозов»
4. Лабораторно-диагностические задачи
5. Мазки крови и костного мозга с хроническими лейкозами
6. Тестовые задания
7. Специальное оборудование: микроскоп, счетчик 11 – клавишный, иммерсионное масло, спирт 96°, бинт

8. Цветные карандаши

Внеаудиторная самостоятельная деятельность студентов по подготовке к занятию: работа с учебником, конспектом лекций, методической разработкой для студентов, изучение раздела «Лейкозы, понятие, классификация «Хронические лейкозы»

Литература:

А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», с. 175 – 178

- повторение морфологической характеристики клеток 5 – 6 классов схемы кроветворения

Литература:

А.Я.Любина «Клинические лабораторные исследования», с. 118 – 123

К семинарско-практическому занятию студент должен

знать:

1. Понятие «Лейкозы», классификацию лейкозов
2. Особенности лейкозных клеток
3. Морфологическую характеристику бластных клеток
4. Этиологию, картину крови при острых лейкозах

иметь представления:

1. О картине ККМ при хронических лейкозах

Программа самоподготовки

Что сделать	Как сделать
Изучить информационные материалы по теме	1.Изучить материал темы занятия по учебнику, конспекту лекций 2.Ответить на контрольные вопросы 3.Сравните свои ответы с эталонами ответов 4.Выполните тестовые задания. Приложение № 2, пункты 23 – 38 5.Сравннте ответы с эталонами ответов

Деятельность студента на семинарско-практическом занятии.

1. **Организационный момент:**

- рапорт дежурного о присутствии студентов на занятии
- задают вопросы, возникшие при самоподготовке

2. **Контроль и коррекция знаний по теме:**

- фронтальный опрос. Студенты отвечают на вопросы преподавателя по теме, рецензируют ответы товарищей.

Вопросы:

1. Какие клетки являются субстратом опухоли при хронических лейкозах?
2. Какие показатели крови являются общими для хронических лейкозов?
3. Лимфолейкоз, клиническая картина, лабораторные показатели.
4. Миелолейкоз, клиническая картина, лабораторные показатели
5. Эритремия, клиническая картина, лабораторные показатели
6. Миеломная болезнь, клиническая картина, лабораторные показатели

- решение лабораторно-диагностических задач для закрепления материала

Студенты получают индивидуальные задачи, записывают условия задач в дневник, решают задачи, записывают ответы в дневнике, отвечают устно.

3. **Практическая работа:**

- студенты прослушивают методические указания преподавателя по проведению занятия
- самостоятельная работа студентов:

1. готовят рабочее место для микроскопии мазков: микроскоп, 11 - клавишный счетчик, спирт 96°, бинт
2. готовят микроскоп к работе: условия микроскопирования повторить
3. просматривают мазки костного мозга с хроническими лейкозами: миелолейкозом, миеломной болезнью
4. подсчитывают лейкоцитарную формулу в 3-х мазках с миелолейкозом: начальная стадия заболевания, период разгара, бластный криз, и 2 мазка с лимфолейкозом

- показывают патологические клетки для контроля преподавателю

- оформляют дневники:

1. записать, с каким лейкозом просмотрены мазки костного мозга
2. записать лабораторные показатели лейкоцитарной формулы для 5 мазков
3. зарисовать к каждой формуле соответствующие клетки крови в поле зрения (рисунок должен соответствовать лейкоцитарной формуле)
4. **Контроль усвоения знаний и умений:**

- студент выполняет индивидуальное задание по нахождению в мазке крови для патологических клеток крови, показывает преподавателю для контроля, дают морфологическую характеристику клетке
- контрольное тестирование.

Студенты выполняют задание, меняются ответами друг с другом, проверяют ответы под диктовку преподавателя, сдают на оценку преподавателю.

5. **Приведение в порядок рабочего места:**

- протереть объектив сухой тряпочкой, а затем – смоченной 96° спиртом
- протереть от масла мазки крови, сдать преподавателю

6. **Подведение итогов занятия:** студенты сдают дневники на проверку

Заключение

Данное пособие обобщает педагогический опыт работы преподавателей по методам клинических исследований за несколько лет.

Использование учебно-методического пособия по теме «Патология крови» дает хороший результат, так как позволяет комплексно изучить данную тему и обеспечивает выполнение требований Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к знаниям и умениям в области методов клинических исследований.

Пособие дает возможность студенту подготовиться к занятиям (учебно-методическое пособие для внеаудиторной самоподготовки студентов), и выполнить задания на занятиях (методические указания к семинарско - практическому занятию).

Действующие нормативные документы
по организации работы клинико-диагностических лабораторий
(приказы, ОСТы, методические указания, инструкции)

1. Федеральный закон «О предупреждении распространения в РФ заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ – инфекция), принят Госдумой 24.02.95.

2. Приказ МЗ РФ № 408 от 12.07.89 «О мерах по снижению заболеваемости вирусным гепатитом в стране».

3. Приказ № 1002 МЗ СССР от 04.08.89. «О мерах профилактики заражения вирусом СПИД».

4. Приказ МЗ РФ № 380 от 25. 12. 1997 МЗ РФ «О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения диагностики и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения РФ».

5. Приказ МЗ РФ № 170 от 16.08.94. «О мерах по совершенствованию профилактики и лечения ВИЧ – инфекции в РФ»

6. «Правила устройства, техники безопасности и производственной санитарии при работе в клинико – диагностических лабораториях лечебно - профилактических учреждений системы здравоохранения», утв. МЗ СССР 30.09.70.

7. Санитарные правила и нормы 2.1.7.728 – 99. «Правила сбора, хранения и удаления отходов в лечебно – профилактических учреждениях».

8. Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения. МЗ РФ, 30. 12. 98. № МУ – 287 – 113.

9. ОСТ 42 – 21 – 2 – 85 «Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства и режимы», отраслевой стандарт, МЗ СССР.3

10. Инструкция по мерам профилактики распространения инфекционных заболеваний при работе в клинико – диагностических лабораториях ЛПУ», утв. МЗ СССР, 1991.

11. Приказ департамента здравоохранения администрации Архангельской области и ФГУ «Центр Госсанэпиднадзора в Архангельской области» от 01. 07. 2004 З 90 – 0/47 «Об организации мероприятий по профилактике внутрибольничного распространения ВИЧ – инфекции и парентеральных вирусных гепатитов»

12. Приказ №242-0/64 от 30.09.97. «О выполнении областной целевой программы «Анти - СПИД на 1997-2000гг» и мероприятия по профилактике ВИЧ-инфекции в Архангельской области». Областной центр Госсанэпиднадзора по Архангельской области.

13. Инструкция № ЛАБ – 1 по охране труда для врачей – лаборантов, фельдшеров – лаборантов, медицинских технологов лабораторий клинической диагностики», утверждена главным врачом ОКБ г. Архангельска, 2003.

Список использованных источников

1. Абрамов, М.Г. Гематологический атлас./ М.Г. Абрамов. – 2-е изд, прераб. И доп. М.: Медицина, 1985. – 344с., ил.
2. Долгов, В.В. Лабораторная диагностика анемий: Пособие для врачей./ В. В. Долгов, С.А. Луговская, В.Т. Морозова, М.Е. Почтарь. – Тверь: «Губернская медицина», 2001. – 88 с.
3. Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для медицинских сестер. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 720с.
4. Лифшиц, В.М. Медицинские лабораторные анализы: Справочник/ В.М. Лифшиц, В.И. Сидельникова. – М.:, Триада, 2003.- 480с.
5. Луговская, С.А. Гематологический атлас./ С.А. Луговская, М.Е. Почтарь– Москва-Тверь, ООО «Издательство «Триада»», 2004. – 227с., 523 ил.
6. Луговская, С.А. Лабораторная диагностика лейкозов: Пособие для врачей./ С.А. Луговская, В.Т. Морозова, М.Е. Почтарь.– М.: МГУ им.Ломоносова, 2000.–80 с.
7. Медицинские лабораторные технологии: справочник/ под ред. проф. Карпищенко А.И. – 2-е изд, перераб и доп.- С.Пб, Интермедика, 2002.№ 1.– 408с.: ил.

8. Медицинские лабораторные технологии: справочник/ под ред. проф. Карпищенко А.И. – 2-е изд, перераб и доп.- С.Пб, Интермедика, 2002. № 2.– 600с.: ил.
9. Федюкович, Н.И. Внутренние болезни: учебник/Н.И. Федюкович. – изд. 4-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 576с.: ил.