

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Красноярский государственный
медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

**Теория и практика
лабораторных гематологических
исследований**

сборник методических указаний для обучающихся
к практическим занятиям по специальности
31.02.03 – Лабораторная диагностика
(углубленной подготовки)

Красноярск

2016

УДК 616-074:616.15(07)

ББК 53.45

Т 33

Теория и практика лабораторных гематологических исследований : сб. метод. указаний для обучающихся к практ. занятиям по специальности 31.02.03 – Лабораторная диагностика (углубленной подготовки) / сост. Е. Г. Догадаева, Г. В. Перфильева ; Фармацевтический колледж. - Красноярск : тип. КрасГМУ, 2016. – 59 с.

Составители: Догадаева Е.Г.;
Перфильева Г.В.

Сборник методических указаний к практическим занятиям предназначен для аудиторной работы обучающихся. Составлен в соответствии с ФГОС СПО (2014 г.) по специальности 31.02.03 – Лабораторная диагностика, рабочей программой дисциплины (2015 г.) и СТО СМК 4.2.01-11. Выпуск 3.

Утверждено к печати методическим советом Фармацевтического колледжа (Протокол № 4 от «12» декабря 2016).

© ФГБОУ ВО КрасГМУ
им. проф. В.Ф.Войно- Ясенецкого
Минздрава России,
Фармацевтический колледж, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Морфология клеток и показатели нормальной миелограммы.....	4
2. Миелограмма и циркулирующая кровь при реактивных состояниях.....	8
3. Миелограмма и циркулирующая кровь при гипо-апластических состояниях и лучевой болезни.....	13
4. Миелограмма при гемобластозах	19
5. Циркулирующая кровь при гемобластозах.....	24
6. Морфологические изменения эритроцитов.....	28
7. Эритроцитометрия, расчетные показатели, типы и виды гемоглобина.....	33
8. Миелограмма при анемиях	40
9. Циркулирующая кровь при анемиях	43
10. Гематологические анализаторы.....	49
11. Итоговое занятие	55
Литература.....	59

1. МОРФОЛОГИЯ КЛЕТОК И ПОКАЗАТЕЛИ НОРМАЛЬНОЙ МИЕЛОГРАММЫ.

Значение темы:

Миелоцит — это молодая клетка гранулоцитарного ростка, в норме находящаяся в костном мозге, но не в периферической крови.

Миелограмму выполняют для диагностики патологических изменений системы крови, в частности лейкоза.

Знать:

- номенклатуру гранулоцитов.

Уметь:

- получать биоматериал; дифференцировать гранулоциты в готовых мазках крови.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1. Контроль исходного уровня знаний:

- Определение – «Миелоцит»
- Морфо – функциональная характеристика миелоцита
- Разновидности миелоцитов
- Состояния, при которых миелоциты попадают в периферическую кровь
- Влияние присутствия миелоцитов в крови, на иммунитет
- Причины наличия миелоцитов в крови
- Нормальное содержание миелоцитов в костном мозге.
- Миелограмма и ее значение для диагностики патологических изменений системы крови

2. Содержание темы:

Миелоцит — это молодая клетка гранулоцитарного ростка, в норме находящаяся в костном мозге, но не в периферической крови.

Миелоцит является более зрелой клеткой, чем промиелоцит, и является в величину 12-30нм. Ядро миелоцита довольно правильных округлых очертаний (не имеет почкообразных «вмятин») и выглядит «затерявшимся» среди многочисленных цитоплазматических гранул.

Цитоплазма миелоцитов оксифильна со специфической зернистостью, в зависимости от характера которой миелоциты делятся на:

- нейтрофильный миелоцит – пылевидная коричневато-фиолетовая зернистость на розовом фоне цитоплазмы, среди которой встречается более крупная зернистость;
- эозинофильный миелоцит - крупная розово-красная зернистость густо заполняет цитоплазму, среди эозинофильных гранул находится много базофильных, что свидетельствует о незрелости клетки;
- базофильный миелоцит - крупная, темная базофильная зернистость, не густо заполняющая цитоплазму, но часто перекрывающая ядро.

В нормальном состоянии миелоциты в крови должны находиться в костном мозге, и могут попасть в кровь только в том случае, если у человека хронический лейкоз или пернициозная анемия.

Присутствие миелоцитов в плазме значительно ослабляет защитные функции человеческого организма, в результате чего он подвергается инфекционным

и вирусным болезням. Норма миелоцитов в костном мозге - 8,0-15%. У взрослого и ребёнка содержание нейтрофильных клеток колеблется от 4,8 до 9,6%, эозинофильных - 0,6–2%, базофильных - 0,2–1%.

Бактериальные инфекции острого характера.

Некротические процессы (инфаркт, инсульт, гангрена, большие ожоги).

Отравление алкоголем или свинцом.

Интоксикация болезнетворными токсинами.

Злокачественная опухоль.

Тяжёлые вирусные болезни: корь, грипп, краснуха.

Побочный эффект от приёма медикаментов.

Радиационное облучение, лучевая терапия и химиотерапия.

Заболевание крови: лейкоз, апатическая анемия, нехватка В12 и фолиевой кислоты.

Миелограмму выполняют для диагностики патологических изменений системы крови, в частности лейкоза.

В норме, в костном мозге присутствуют зрелые клетки крови (в небольших количествах), и клетки-предшественницы (бласты).

При оценке миелограммы определяют индекс созревания нейтрофилов и эритробластов.

При расчете индекса созревания нейтрофилов сумму «промиелоциты + миелоциты + метамиелоциты» делят на сумму «палочкоядерные + сегментоядерные нейтрофилы»;

В норме он равен 0,6-0,8. Например у больных миелолейкозом миелоциты могут достигать до 24%.

Миелограммой называется непосредственное исследование костного мозга и процессов кроветворения в организме.

Костный мозг – это полужидкая ткань организма. Количество костного мозга в организме, как и его локализация, напрямую зависит от возраста. В течении всей жизни человека костный мозг выполняет одну очень важную функцию - восполнение клеток крови, что обеспечивает их постоянное обновление. Костный мозг для анализа обычно получают из грудины или подвздошной кости. С этой целью под обезболиванием в одну из вышеуказанных костей вводят специальную иглу, через которую шпигелем производится забор костного мозга. Полученный костный мозг подвергают специально обработке и исследуют под микроскопом.

Основными показаниями к проведению миелограммы является диагностика нарушений в процессе кроветворения. Миелограмма может быть

назначена только после проведения расширенного анализа крови, поскольку их результаты оцениваются совместно.

Миелограмма проводится при тяжелых анемиях, не поддающихся обычному лечению, некоторых патологических изменениях в анализе крови, подозрении на лейкоз, а в некоторых случаях — для контроля лечения.

Показатели миелограммы в норме:

Ретикулярные клетки 0,9 %

Бласты 0,6 %

Миелобласты 1%

Промиелоциты 2,5%

Миелоциты 9,6%

Метамиелоциты 11,5%

Эритробласты 0,6%

Пронормоциты 0,6%

Лимфоциты 9%

Моноциты 1,9%

Плазматические клетки 0,9%

3. Самостоятельная работа студентов.

Обучающимся необходимо:

- законспектировать методики;
- выполнить прокол пальца, сделать мазок крови.
- высушить мазок на воздухе и зафиксировать
- окрасить мазок крови и промикроскопировать
- провести диф. диагностику гранулоцитов в заранее приготовленном мазке крови.

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5. Подведение итогов.

Проверка дневников учебной практики.

6. Домашнее задание:

Выучить: Выучить Лекция № 3 стр.11-12. Тесты сборник стр.6 -12.

2. МИЕЛОГРАММА И ЦИРКУЛИРУЮЩАЯ КРОВЬ ПРИ РЕАКТИВНЫХ СОСТОЯНИЯХ.

Значение темы:

Поскольку реактивные изменения крови имеют внешнее сходство с лейкозами, требуется проведение дифференциального диагноза.

При лейкомоидной реакции обычно имеется существенная причина с яркой клинической картиной (например, воспаления).

Знать:

- причины и виды реактивных состояний, изменения периферической крови при реактивных состояниях.
- изменения миелограммы при реактивных состояниях.

Уметь:

- считать и оценивать лейкоцитарную формулу.
- считать и оценивать миелограмму при реактивных состояниях.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистривать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы

1. Контроль исходного уровня знаний.

- Лейкемоидные реакции.
- Дифференциальная диагностика лейкемоидных реакций
- Виды лейкемоидных реакций
- Физиологический лейкоцитоз
- Реактивный лейкоцитоз
- Нейтрофилез
- Моноцитоз
- Лимфоцитоз
- Эозинофилия
- Базофилия
- Эритроцитоз
- Тромбоцитозы
- Реакции крови на опухоль

2. Содержание темы:

Лейкемоидными реакциями называются изменения в крови и органах кроветворения, напоминающие лейкозы. Однако имеются принципиальные отличия лейкемоидных реакций от лейкозов. При лейкемоидных реакциях всегда имеется конкретная причина изменения крови (тяжелые инфекции, интоксикации, острые кровотечения, лечение кортикостероидными препаратами и др.). Лейкемоидные реакции носят временный характер – они исчезают после лечения основного заболевания и никогда не трансформируются в тот лейкоз, который напоминают.

Выделяют следующие варианты лейкемоидных реакций:

- миелоидного типа: нейтрофильные, эозинофильные, моноцитарные, симптоматические эритроцитозы;
- лимфоидного типа;
- лейкемоидные реакции двух или трех ростков кроветворения;
- вторичные парапротеинемии.

Лейкемоидные реакции нейтрофильного типа в клинической практике встречаются наиболее часто и иначе называются реактивный нейтрофилез. Для лейкемоидных реакций этого типа характерно

сочетание нейтрофилии с высоким лейкоцитозом, а также сдвиг влево за счет увеличения содержания палочкоядерных нейтрофилов, редко с появлением миелоцитов. Реактивный нейтрофилиз может развиваться при тяжелых бактериальных инфекциях, нагноительных процессах, сепсисе, после введения кортикостероидных препаратов и др. Картина крови при этом напоминает начальную фазу хронического миелолейкоза, отличаясь от него следующими признаками: наличием у больного основного заболевания, обычно тяжелой инфекции; отсутствием в крови промиелоцитов и миелобластов; отсутствием эозинофилии и базофилии, характерных для миелолейкоза и нормализацией картины крови после лечения основного заболевания.

Моноцитарные лейкомоидные реакции (реактивный моноцитоз) могут развиваться при туберкулезе, ревматизме, сифилисе, хронических воспалительных процессах (хроническом пиелонефрите). Для лейкомоидных реакций моноцитарного типа характерен выраженный абсолютный моноцитоз. Реактивный моноцитоз следует отличать от хронического моноцитарного лейкоза, который в течение ряда лет протекает бессимптомно, в то время как при реактивном моноцитозе имеются признаки основного заболевания. При длительном моноцитозе неясного происхождения проводят исследование костного мозга и определяют содержание фермента лизоцима в крови и моче. В случае моноцитарного лейкоза выявляют значительное повышение активности лизоцима, являющегося маркером этого вида лейкоза.

Лейкомоидные реакции эозинофильного типа чаще возникают при гельминтозах, аллергических состояниях (эозинофильные инфильтраты, эозинофильные пневмонии, бронхиальная астма, лекарственная и пищевая аллергия). Характеризуются выраженным лейкоцитозом до $40-50 \cdot 10^9/\text{л}$ с высокой эозинофилией (60-80%) за счет зрелых форм эозинофилов.

Симптоматические эритроцитозы иначе называются эритроцитарными лейкомоидными реакциями. Различают относительные и абсолютные эритроцитозы. Относительные эритроцитозы обусловлены уменьшением объема плазмы крови при обезвоживании организма (неукротимая рвота, профузный понос). При абсолютных эритроцитозах увеличивается масса циркулирующих эритроцитов из-за повышенной продукции их в костном мозге. Такие эритроцитозы нередко сопровождают состояния кислородного голодания любой природы, заболевания почек, злокачественные опухоли, тиреотоксикоз и др. В некоторых случаях возникает необходимость проводить дифференциальную диагностику с эритремией. Основными отличиями

симптоматических эритроцитозов являются: наличие основного заболевания, отсутствие панцитоза в крови, нормализация количества эритроцитов в результате лечения основного заболевания.

Лейкемоидные реакции лимфатического типа. Симптоматические, вторичные лимфоцитозы чаще всего наблюдаются у детей при вирусных инфекциях (ветряной оспе, гриппе и др.). По картине крови они могут напоминать хронический лимфолейкоз, однако проводить дифференциальную диагностику у детей нет необходимости, так как дети не болеют хроническим лимфолейкозом. У взрослых вторичные лимфоцитозы наблюдаются при хронических инфекциях (туберкулез, сифилис и др.) и требуют дифференциальной диагностики с хроническим лимфолейкозом. Основными отличиями лейкемоидной реакции от лейкоза являются: наличие основного заболевания, лимфоцитоз в крови менее $10,0 \cdot 10^9/\text{л}$, лимфоцитоз в костном мозге менее 30%, нормализация картины крови после лечения основного заболевания.

Инфекционный мононуклеоз является самостоятельным острым вирусным заболеванием, однако из-за своеобразной картины крови обычно описывается в разделе лейкемоидных реакций лимфатического типа.

Возбудителем инфекционного мононуклеоза является вирус Эпштейна - Барра, который относится к семейству вирусов герпеса и избирательно поражает В-лимфоциты. В периферической крови появляются активированные лимфоидные клетки в большом количестве, и их в этом случае называют не широкоцитоплазмные лимфоциты, а атипичные мононуклеары.

Инфекционный мононуклеоз – заболевание детского и молодого возраста, пожилые люди им болеют редко. Начало заболевания обычно острое: с высокой температуры, ангины, увеличения лимфатических узлов шеи, увеличения селезенки. Наиболее характерное изменение крови – лейкоцитоз за счет атипичных мононуклеаров. Атипичные мононуклеары имеют неправильные контуры цитоплазмы («растекающаяся» цитоплазма), полиморфную форму ядер, сглаженный рисунок хроматина, широкую цитоплазму, часто с базофильной каймой по периферии. Количество атипичных мононуклеаров превышает 15-20% и может достигать 70%. В мазках крови нередко обнаруживаются плазматические клетки.

Диагноз инфекционного мононуклеоза ставят на основании характерной клинической картины и наличия в лейкоцитарной формуле атипичных мононуклеаров.

3. Самостоятельная работа студентов.

- законспектировать методики;
- сделать прокол пальца, кровь набрать в капилляр Панченкова
- поставить СОЭ в штатив Панченкова.
- считать результат через час.
- посчитать и оценить лейкоцитарную формулу.
- посчитать и оценить миелограмму.

4. Итоговый контроль знаний.

Решение задач:

Оцените анализы крови:

1. Перечислите отклонения от нормы в анализе.
2. Укажите патологию, для которой характерна такая картина
3. Укажите признаки, указывающие на данную патологию

№1

№ Пробы: 7
ID Пациента: 591713
Имя:
Комментарий: 3кхо

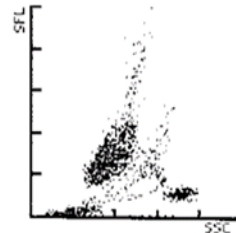
Штатив: 1 Пробирка: 7 28/11/2013 08:32:52
Отделение: Д-р.:
Есечко ВИ Дата рождения: Пол:
ID инструмента: XT-1800i-1

Positive

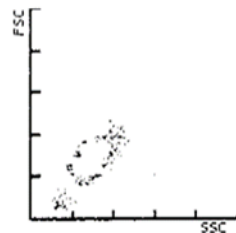
Diff. Morph.
Count

WBC	10.34 +	[10 ⁹ /L]	
RBC	4.03	[10 ¹² /L]	
HGB	105 -	[g/L]	
HCT	35.2	[%]	
MCV	87.3	[fL]	
MCH	26.1	[pg]	
MCHC	298 -	[g/L]	
PLT	248	[10 ⁹ /L]	
RDW-SD	39.8	[fL]	
RDW-CV	13.0	[%]	
PDW	10.3	[fL]	
MPV	9.5	[fL]	
P-LCR	21.2	[%]	
PCT	0.24	[%]	
NEUT	5.36 *	[10 ⁹ /L]	51.8 * [%]
LYMPH	3.07 *	[10 ⁹ /L]	29.7 * [%]
MONO	1.47 *	[10 ⁹ /L]	14.2 * [%]
EO	0.37	[10 ⁹ /L]	3.6 [%]
BASO	0.07	[10 ⁹ /L]	0.7 [%]
IG	0.15	[10 ⁹ /L]	1.5 + [%]

DIFF



WBC/BASO



RBC



PLT



№2

№ Пробы: 7
ID Пациента: 591713
Фамилия: Есечко ВИ
Комментарий:

Штатив: 1 Пробирка: 7 28/11/2013 08:32:52
Отделение: Зкхо Д-р.:
Дата рождения: Пол:
ID инструмента: ХТ-1800i-1

WBC	10.34 +	[10 ⁹ /L]	(3.98 - 10.04)		
RBC	4.03	[10 ¹² /L]	(3.93 - 6.08)		
HGB	105 -	[g/L]	(112 - 175)		
HCT	35.2	[%]	(34.1 - 51.0)		
MCV	87.3	[fL]	(79.0 - 94.8)		
MCH	26.1	[pg]	(25.6 - 32.2)		
MCHC	298 -	[g/L]	(322 - 365)		
PLT	248	[10 ⁹ /L]	(163 - 369)		
MPV	9.5	[fL]	(9.4 - 12.4)		
NEUT	51.8 *	[%]	(34.0 - 71.1)		
LYMPH	29.7 *	[%]	(19.3 - 53.1)		
MONO	14.2 *	[%]	(4.7 - 12.5)		
EO	3.6	[%]	(0.7 - 7.0)		
BASO	0.7	[%]	(0.1 - 1.2)		
IG%	1.5 +	[%]	(0.0 - 0.5)	СОЭ	мм/ч

Оцените анализы крови:

1. Перечислите отклонения от нормы в анализе.
2. Укажите патологию, для которой характерна такая картина
3. Укажите признаки, указывающие на данную патологию

5. Подведение итогов.

Проверка дневников учебной практики.

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция № 4 стр.13-17. Тестовые задания - сборник стр. 9-12.

3. МИЕЛОГРАММА И ЦИРКУЛИРУЮЩАЯ КРОВЬ ПРИ ГИПО-АПЛАСТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ И ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ.

Значение темы:

Гипопластическая анемия - заболевание системы крови, характеризующееся угнетением кроветворной функции костного мозга и проявляющееся недостаточным образованием эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов (пангемопенией) или только одних эритроцитов (парциальная гипопластическая анемия, эритробластоз).

Апластическая анемия - является тяжелым заболеванием крови, при котором развивается угнетение всех ростков костного мозга. Причины заболевания различные – от генетической предрасположенности до вредоносного действия ионизирующего излучения и различных химических соединений. Клинически заболевание проявляется анемическим, тромбоцитопеническим синдромом, а также выраженными инфекционными осложнениями.

Знать:

- причины изменения лейкоцитарной формулы и миелограммы при гипо - апластических состояниях.

Уметь:

- считать и оценивать миелограммы при агранулоцитозах, используя готовые препараты крови.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1. Контроль исходного уровня знаний:

- Апластическая анемия
- Миелограмма при апластической анемии
- Степени тяжести апластической анемии
- Гипопластическая анемия
- Варианты гипопластическая анемии
- Профилактика при гипо - апластических анемиях
- Лучевая болезнь.
- Причины острой лучевой болезни
- Формы острой лучевой болезни.
- Отдаленные последствия острой лучевой болезни.
- Хроническая лучевая болезнь
- Степени тяжести ХЛБ

2. Содержание темы.

Для диагностики гипопластических состояний, выявления лейкозных инфильтратов и раковых метастазов, а также миелодиспластического синдрома и некоторых видов костной патологии используют трепанобиопсию подвздошной кости, которую проводят с помощью специального троакара. Она позволяет более точно установить тканевые соотношения «паренхима/жир/костная ткань», которые в норме составляют 1:0,75:0,45. В патологических условиях эти соотношения изменяются, иным становится клеточный состав паренхимы и костной ткани. Гипопластические состояния объединяют в себя группу следующих нозологий: апластическая анемия, гипопластическая анемия, парциальная аплазия.

Апластическая анемия - это состояние периферической панцитопении, обусловленной угнетением всех ростков красного костного мозга (эритроидный, грануломоноцитарный, тромбоцитарный). Парциальная аплазия - это парциальная красноклеточная аплазия, когда поврежден только эритроидный росток. Острый агранулоцитоз - поражен только гранулоцитарный росток.

Амегакариоцитарная пурпура - страдает изолированной мегакариоцитарный росток.

Наиболее часто встречается апластическая анемия.

Апластическая анемия может развиваться при воздействии ряда миелотоксических факторов:

- ионизирующего излучения;
- химических веществ: бензол, соли золота, мышьяка;
- лекарственные средства – левомецетин, бутадиион, циклофосфан.

Предполагают также, что основой апластической анемии может быть поражение (внутренний дефект) стволовой клетки, о чем свидетельствует восстановление кроветворения у больных после трансплантации им аллогенного костного мозга, содержащего нормальные стволовые клетки.

Анемия чаще нормохромная и макроцитарная, число ретикулоцитов снижено. Содержание железа в сыворотке крови нормальное или повышенное, насыщение трансферрина близко к 100%. В ряде случаев отмечается повышение уровня фетального гемоглобина и эритропоэтина, так как продукция эритроцитов резко снижена, то либо существует ингибитор эритропоэтина, либо костный мозг к нему не чувствителен. СОЭ увеличена до 40-60 мм/ч.

При пункционной биопсии костного мозга получают малое количество ядросодержащих клеток (миелокариоцитов) или они совсем отсутствуют, при гистологическом исследовании отмечают замещение гемопоэтической ткани жировой тканью. Если биопсию производят в разных местах, то она не отражает состояние всего костного мозга: на аутопсии обнаруживают островки кроветворения (горячие карманы), содержащие двуядерные и многоядерные эритроидные клетки, среди значительно опустошенного костного мозга.

Миелограмма и циркулирующая кровь при лучевой болезни.

Лучевая болезнь — заболевание, возникающее в результате действия в определенных дозах ионизирующего излучения. В зависимости от вида облучения (общее или местное), величины лучевой нагрузки, времени (однократное, повторное), локализации облученного участка и т.д. различают клинические формы заболевания.

Острая лучевая болезнь - развивается при внешнем облучении в дозе, превышающей 1 Гр, полученной одномоментно или в течение 3 - 10 суток. Различают костномозговую (наиболее типичную) форму заболевания, кишечную, сосудисто-токсическую и церебральную (с первичным поражением нервной системы). Картина крови при лучевой болезни зависит

от тяжести заболевания и ее фазы. Хроническая лучевая болезнь развивается при длительном облучении не большими дозами.

Течение костномозговой формы заболевания характеризуется следующими фазами:

I фаза — первичной общей реакции,

II фаза — скрытая или латентная (период кажущегося благополучия),

III фаза — выраженных клинических проявлений,

IV фаза — восстановления.

В зависимости от поглощенной дозы различают 4 степени тяжести заболевания:

I степень тяжести соответствует дозе облучения 1 - 2 Гр,

II степень — 2 - 4 Гр,

III степень — 4 - 6 Гр,

IV степень — 6 и более Гр.

Изменения лабораторных показателей в определенной мере отражают фазу и тяжесть заболевания.

I фаза — в первые сутки нейтрофильный лейкоцитоз, сдвиг в лейкоцитарной формуле влево, снижение числа лейкоцитов. Содержание эритроцитов, гемоглобина и тромбоцитов — в пределах нормы. Через 2-4 дня содержание лейкоцитов снижается за счет нейтрофилов, прогрессирует лимфоцитопения, уменьшается к 8-15 дню количество тромбоцитов и ретикулоцитов, СОЭ увеличена. Степень лимфоцитопении имеет прогностическое значение (ниже $0,5 - 1,0 \cdot 10^9/\text{л}$).

II фаза — количество лейкоцитов продолжает снижаться (до $3 - 2 \cdot 10^9/\text{л}$), лимфоцитопения, число тромбоцитов уменьшается до $40-20 \cdot 10^9/\text{л}$. Содержание гранулоцитов падает, развивается умеренная анемия, СОЭ — 25-40 мм/ч.

III фаза — количество лейкоцитов составляет $2 - 0,5 \cdot 10^9/\text{л}$, развивается агранулоцитоз, содержание тромбоцитов в пределах $30-100 \cdot 10^9/\text{л}$, СОЭ — 40-80 мм/ч, анемия.

IV фаза — отмечается восстановление показателей в периферической крови: возрастает количество лейкоцитов и тромбоцитов, увеличивается число гранулоцитов, хотя сдвиги в лейкоцитарной формуле еще остаются. К концу 2-3 месяца появляются ретикулоциты, нормализуется уровень гемоглобина.

Анализ костного мозга при ОЛБ.

Уже через 24 ч отмечается отсутствие молодых форм грануло- и эритропоэза. Через 2-3 суток эти изменения становятся еще более выраженными. К концу I-ой фазы обнаруживаются лишь зрелые нейтрофилы и единичные

полихроматофильные нормобласты. На протяжении всей III-й фазы отмечается опустошение костного мозга. После периода аплазии в миелограмме отмечается появление бластных элементов, а затем увеличивается число клеток всех ростков кроветворения. В IV-й фазе острой лучевой болезни появляются признаки выраженной регенерации клеток гемопоэза.

Миелограмма и ОАК при ХЛБ.

При легкой форме хронической лучевой болезни в общем анализе крови отмечается небольшое снижение числа лейкоцитов, нейтропения, лимфоцитоз. При средней тяжести — анемия, лейкопения, тромбоцитопения. При тяжелой — более выраженная анемия (количество эритроцитов составляет $1,5 - 2,0 \cdot 10^{12}/л$), резко снижено число тромбоцитов и лейкоцитов.

В анализе костного мозга, при легкой форме хронической лучевой болезни изменения нерезкие, при тяжелой — выявляется опустошение костного мозга.

3. Самостоятельная работа студентов.

Заполнить таблицу:

Таблица 1 - Изменение лабораторных показателей при острой лучевой болезни

Фаза заболевания	Доза облучения	Лабораторные показатели крови			
		эритроциты	тромбоциты	лейкоциты	СОЭ
I					
II					
III					
IV					

- законспектировать методики;
- сделать прокол пальца, кровь набрать в капилляр Панченкова
- определить СОЭ, считать результат через час.
- поставить эритроциты.
- заполнить камеру Горяева и посчитать через 5 минут эритроциты.
- определить содержание гемоглобина крови гемиглобинцианидным методом.
- оценить миелограммы в готовых препаратах крови.

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5. Подведение итогов.

- проверка дневников учебной практики:

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция № 5 стр.18-20. Тестовые задания – сборник тестов стр22-23.

4. МИЕЛОГРАММА ПРИ ГЕМОБЛАСТОЗАХ.

Значение темы:

Гемобластозы – это новообразования, которые развиваются из клеток кроветворения. Гемобластозы разделяют на несколько видов: лейкозы и гематосаркомы. Их отличает системность поражения. Если при лейкозе в первую очередь поражается костный мозг, то при гематосаркоме – лимфатические узлы, а костный мозг уже вследствие метастазирования.

Знать:

- методы лабораторной диагностики острых лейкозов, картину крови при острых лейкозах, показатели миелограммы при острых лейкозах.

Уметь:

- считать и оценивать результаты миелограммы при острых лейкозах, используя, готовые мазки крови.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1. Контроль исходного уровня знаний:

- Гемобластозы
- Виды гемобластозов
- Причины гемобластозов
- Факторы способствующие гемобластозам
- Диагностика гемобластозов
- Острые лейкозы
- Хронические лейкозы

2. Содержание темы.

Гемобластозы разделяют на несколько видов: лейкозы и гематосаркомы. Их отличает системность поражения. Если при лейкозе в первую очередь поражается костный мозг, то при гематосаркоме – лимфатические узлы, а костный мозг уже вследствие метастазирования. При лейкозе злокачественные незрелые клетки, обнаруживают в крови, отсюда название лейкоз. Гематосаркомы делятся на лимфомы и новообразования нелимфатической природы. Доброкачественная стадия развития гемобластозов, сменяется злокачественной. Гемобластозы входят в пятерку самых распространенных злокачественных опухолей. Половина всех злокачественных опухолей в детском возрасте – это гемобластозы у детей.

Большинством медиков считается, что заболевание наследственное, а при неблагоприятных условиях (воздействии радиации, химических веществ, вирусов, сильных стрессовых ситуациях) болезнь проявляет себя. Больше подвержены гемобластозам мужчины. Чаще болеют дети, молодые люди (особенно недавно начавшие служить в армии) и пожилые люди.

Во-первых, радиоактивное излучение. Отмечается высокая заболеваемость пострадавших от химического оружия и аварии на атомной электростанции, получавших высокие дозы лечения рентген - лучами и лучевой терапии. Вторая группа факторов – химические вещества. Воздействие бензола (при активном и пассивном курении), вдыхание летучих органических растворителей, лака, краски (на производстве), при длительном применении некоторых лекарств (цитостатиков, солей золота и др.), химиотерапии.

В-третьих, встречаются случаи заболевших гемобластозами в результате заражения вирусами Эпштейн - Барра и Т-лимфоцитарного вируса лейкоза человека I типа. Также чаще заболевают пациенты с наследственными болезнями, при которых хромосомы подвержены разрывам (синдром Дауна, анемия Фанкони, болезнь Блума), при нерасхождении половых хромосом (синдром Клайнфельтера, Тернера). Роль генетического фактора можно подтвердить существованием «лейкозных семей». Если нарушен процесс обмена в организме, это тоже является причиной хромосомных мутаций.

Для классификации всех симптомов гемобластозов выделяют несколько синдромов. Гиперпластический (рост лимфатических узлов, печени и селезенки). Фиксируется боль и тяжесть в данной области. Происходит увеличение объема костного мозга, пациент жалуется на остеоалгию. Увеличивающиеся внутригрудные лимфатические узлы сдавливают верхнюю полую вену, в результате кровотоков нарушен, что характеризуется появлением отеков шеи, рук, лица. Становятся заметны уплотнения на коже, деснах, в глотке. При интоксикационном синдроме пациенты ощущают необъяснимую слабость, быстро утомляются, человек теряет вес, повышается потливость, температура тела.

Анемический синдром характерен слабостью, понижением работоспособности, головокружением, обмороками, звоном в ушах, кругами в глазах. Больные страдают одышкой, учащенным сердцебиением, чувствуют боль в сердце. При геморрагическом синдроме становятся заметными подкожные кровоподтеки, кровотечения из носа. Синдром инфекционных осложнений означает присоединение различных инфекций в результате

недостатка лейкоцитов в крови. Гемобластозы могут начинаться остро, как ОРЗ, могут вначале преобладать кровотечения, начало заболевания бывает медленным, или скрытым. Можно выделить стадию обострения и ослабления (ремиссии) заболевания. Ремиссии выделяют полные и неполные. Полная ремиссия – это нормальное клиническое состояние не меньше месяца. При этом миелограмма отражает не больше 5 % онко-клеток. Парапротейнемические гемобластозы При парапротеинемических гемобластозах опухолевый рост связан с В-лимфоцитами..

Начало болезни не отличается типичными чертами. При развитии заболевания в результате разрушения костей появляются болевые ощущения в позвонках, ребрах. Из-за недостаточной выработки эритроцитов, гранулоцитов, тромбоцитов начинается анемия, инфекционные осложнения, геморрагии. Так же возникает почечная недостаточность, протеинурия.

Повышается вязкость крови, нарушается микроциркуляция. Парапротейнемические гемобластозы встречаются в основном в пожилом возрасте. К парапротеинемическим гемобластозам относятся миеломы, лейкозы (острый плазмобластный), солитарная плазмоцитома, болезнь Вальденстера, болезнь тяжелых цепей, Ig-секретирующие лимфомы. Для болезни характерно наличие злокачественного новообразования, которое вырабатывает ненормальный белок, в результате чего у пациентов развивается иммунодефицит.

Чаще всего из парапротеинемических гемобластозов встречается миеломная болезнь. Причины возникновения заболевания до конца не изучены. Опухоль располагается в основном в костном мозге. Распределяться она может по-разному: аномальные клетки равномерно среди нормальных клеток кроветворения и могут быть очаги опухоли с сохранением нормального костного мозга. Из-за аномальных клеток остеокласты начинают разрушать костные ткани. Для разных форм характерны определенные особенности. При диффузно-очаговой форме развивается остеопороз с очагами полного растворения костной ткани, диффузная форма характерна остеопорозом, очаговая форма вызывает отдельные очаги остеолитического разрушения. При развитии болезни кости истончаются, в конце происходит прорастание опухоли насквозь. Появление первых признаков болезни характерно для третьей стадии гемобластозов, когда масса опухоли уже превышает 1200 г на квадратный метр.

Для диагностики гемобластозов собирают анамнез заболевания. Появление у пациента слабости, одышки, головокружения, боли колющего

характера в груди, болей в правом подреберье, болей в костях, увеличались лимфатические узлы, появилась кровоточивость. Анализируют анамнез жизни. Узнают, страдает ли человек хроническими заболеваниями, наследственными болезнями, есть ли зависимость от курения, было ли длительное лечение какими-либо препаратами, работает ли на вредном производстве. Кожа может быть бледная с кровоизлияниями. Десны уплотнены, здоровые зубы расшатываются, появляются гнойные язвы в ротовой полости. При прощупывании обнаруживается, что лимфатические узлы увеличены. При простукивании определяется, что увеличена печень и селезенка. Измеряют пульс, он учащенный, и давление, оно снижено. На анализе крови видно низкое количество эритроцитов, снижен уровень гемоглобина. При анализе мочи обнаруживается кровь. Чтобы выявить сопутствующие поражения органов проводят биохимический анализ крови. Исследуют костный мозг для оценки кроветворения и классификации гемобластоза, проводят пункцию грудины, трепанобиопсию. Исследуют лимфатические узлы при помощи пункции или хирургического удаления. Проверяют цитохимическую реакцию, определяют вид опухолевых клеток при окрашивании клеток опухоли с помощью специальных красителей. Исследуют клетки костного мозга на хромосомном уровне.

3. Самостоятельная работа студентов.

- законспектировать методики
- сделать прокол пальца, кровь набрать в капилляр Панченкова
- определить СОЭ, оценить результат через час.
- поставить эритроциты, заполнить камеру Горяева и посчитать через 5 минут эритроциты.
- определить содержание гемоглобина крови гемиглобинцианидным методом.
- посчитать и оценить лейкоцитарную формулу.
- оценить результаты миелограммы при острых лейкозах

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5. Подведение итогов.

- проверка дневников учебной практики:

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция № 6 стр.21-24. Тестовые задания - сборник тестов стр. 36-37

5. ЦИРКУЛИРУЮЩАЯ КРОВЬ ПРИ ГЕМОБЛАСТОЗАХ.

Значение темы:

Гемобластозы – это новообразования, которые развиваются из клеток кроветворения. Гемобластозы разделяют на несколько видов: лейкозы и гематосаркомы. Их отличает системность поражения. Если при лейкозе в первую очередь поражается костный мозг, то при гематосаркоме – лимфатические узлы, а костный мозг уже вследствие метастазирования.

Знать:

- методы лабораторной диагностики, картину крови при разных видах миелопролиферативных заболеваний.

Уметь:

- считать и оценивать лейкоцитарную формулу и миелограмму при хронических миелопролиферативных заболеваниях, используя, готовые мазки крови.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5.Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1.Контроль исходного уровня знаний:

- Гемобластозы
- Виды гемобластозов
- Причины гемобластозов
- Факторы способствующие гемобластозам
- Диагностика гемобластозов
- Острые лейкозы
- Хронические лейкозы
- Этиологии и виды хронических миелопролиферативных заболеваний
- Картины крови при разных видах миелопролиферативных заболеваний
- Миелограмма при хроническом миелолейкозе
- Миелограмма при миелофиброзе,
- Миелограмма при эритермии
- Миелограмма при хр. моноцитарном лейкозе

2.Содержание темы:

Хронический миелолейкоз (ХМЛ) – это опухоль миелоидной ткани, которая развивается в результате злокачественной трансформации стволовой кроветворной клетки, сохраняющей способность к дифференцировке и созреванию до зрелых клеток. Морфологическим субстратом опухоли являются созревающие и зрелые гранулоциты. ХМЛ развивается медленно, в течение длительного времени. Постепенное вытеснение нормальных ростков кроветворения приводит к развитию анемии и тромбоцитопении. Длительность заболевания составляет в среднем 5 лет.

Картина крови

1. Среди лейкоцитов преобладают созревающие нейтрофилы 5 класса: промиелоциты, миелоциты, метамиелоциты и палочкоядерные нейтрофилы. Количество зрелых сегментоядерных нейтрофилов уменьшено. В лейкограмме отмечается сдвиг влево. Могут встречаться единичные миелобласты.

2. Уже на ранних этапах болезни увеличивается количество эозинофилов и базофилов (*базофильно-эозинофильная ассоциация*).

3. В развернутой и терминальной стадии ХМЛ характерен лейкоэмический вариант течения болезни: количество лейкоцитов достигает $200-400 \cdot 10^9/\text{л}$ и более.

4. Морфологически лейкозные гранулоциты характеризуются аномальными признаками, свойственными опухолевым клеткам: анизоцитозом, атипичными формами, базофилией цитоплазмы, вакуолизацией ядра и цитоплазмы, гипо- или гиперсегментацией ядра, изменением свойств зернистости (грубая, отсутствие и т.д.).

5. В начале заболевания количество гемоглобина, эритроцитов и тромбоцитов остается в пределах нормы. При прогрессировании процесса происходит трансформация хронического миелолейкоза в острый лейкоз с характерной «бластной» картиной крови и костного мозга – так называемый «*бластный криз*». Развивается резкая анемия и тромбоцитопения. СОЭ увеличивается до 30-70 мм/час.

6. Хромосомным маркером опухолевого клона при ХМЛ является *филадельфийская хромосома*. Эта патологическая хромосома из 22-ой пары с укороченным плечом (Ph-хромосома) встречается в 95% случаев ХМЛ.

Эритремия – клональная опухоль миелоидной ткани, характеризующаяся разрастанием клеток преимущественно эритроцитарного ростка костного мозга. Субстратом опухоли служат зрелые клетки крови – эритроциты. Развивается в результате опухолевой трансформации клеток-предшественников миелопоэза.

Эритремия является болезнью пожилого возраста – средний возраст заболевших 55-60 лет. Заболевание протекает длительно. В начальной стадии болезни клинические проявления обусловлены повышенной нагрузкой на сердечно - сосудистую систему, в результате увеличения массы циркулирующих эритроцитов и увеличения вязкости крови. Появляются боли в области сердца, одышка, сердцебиение, цианоз кожных покровов и слизистых оболочек, что связано с замедлением тока крови и гипоксией тканей. Развернутая стадия болезни характеризуется увеличением селезенки и печени из-за появления в них очагов кроветворения. На этой стадии возможны тромбозы сосудов головного мозга, нижних и верхних конечностей, коронарных сосудов. Нередко развиваются изменения трофики тканей голени. Нарушается обмен

мочевой кислоты, что проявляется симптомами мочекаменной болезни и подагры.

Эритремии свойственна постепенная смена гиперпластической стадии на гипопластическую с развитием анемии, тромбоцитопении и лейкопении.

Исходом болезни может быть бластный криз, ХМЛ.

Картина крови

1. Для эритремии характерен *панцитоз* – увеличение в крови количества клеток всех трех ростков: эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Концентрация гемоглобина увеличивается до 180-220г/л; количество эритроцитов – до $6,0-8,0 \cdot 10^{12}/л$. Это сопровождается повышением вязкости крови и гематокрита до 60-85%. Число лейкоцитов увеличивается до $9-15 \cdot 10^9/л$, иногда лейкоцитоз достигает $50 \cdot 10^9/л$. Количество тромбоцитов также увеличивается значительно – свыше $1000 \cdot 10^9/л$.

2. СОЭ уменьшается вплоть до полного прекращения оседания эритроцитов.

3. Лейкоцитарная формула характеризуется нейтрофилезом и сдвигом влево. При развернутой стадии отмечаются полихромазия, анизоцитоз, базофильная пунктация эритроцитов, токсическая зернистость нейтрофилов.

Хронический моноцитарный лейкоз – это опухоль миелоидной ткани, морфологическим субстратом которой являются зрелые моноциты. Развивается в результате опухолевой трансформации предшественников моноцитов (КОЕ-М). Заболевание отличается многолетним доброкачественным течением. Продолжительность жизни больных составляет около 8-10 лет.

Картина крови

1. Наблюдается стойкий моноцитоз – до 30-40%.

2. Умеренный лейкоцитоз до $15-20 \cdot 10^9/л$.

3. Количество эритроцитов и тромбоцитов обычно нормальное, анемия возникает редко.

4. Характерно повышение содержания в крови и выделение с мочой фермента муромидазы (лизоцима) – своеобразного маркера этой формы заболевания.

В терминальной стадии болезни возможно развитие бластного криза, протекающего по типу монобластного лейкоза.

3. Самостоятельная работа студентов.

- законспектировать методику
- посчитать лейкоцитарную формулу в готовых мазках крови.
- посчитать миелограмму используя, готовые мазки крови.

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5. Подведение итогов.

- проверка дневников учебной практики

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция № 6 стр.21-24. Тестовые задания - сборник тестов стр. 36-37

6. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ.

Значение темы:

Несмотря на успехи современной медицины, достигнутые в диагностике и лечении заболеваний системы крови, в частности анемии, проблема железодефицитной анемии продолжает оставаться актуальной. Достижения современной медицины в настоящее время показывают, какие патологические изменения происходят в организме у больного, как их во время предупредить и как своевременно проводить лечебно-профилактические мероприятия с целью оздоровления населения.

Знать:

- способы лабораторного исследования морфологии эритроцитов;
- изменения лабораторных гематологических показателей при различных видах анемий.

Уметь:

- считать и оценивать миелограммы при различных видах анемий в готовых препаратах крови

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1. Контроль исходного уровня знаний:

- Анемия
- Классификация анемий по причине возникновения
- Деление анемий по величине ЦПК
- Деление анемий по регенеративным способностям костного мозга
- Лабораторные признаки анемий
- Перечислите изменения морфологии эритроцитов при анемиях
- Причины и виды анизоцитоза
- Виды пойкилоцитоза
- Анизохромия эритроцитов
- Ядерные дериваты эритроцитов

2. Содержание темы.

Морфология эритроцитов изменяется при гематологических заболеваниях и синдромах. Они выражаются в уменьшении размеров, изменении формы эритроцитов, интенсивности и характера окрашивания,

появлении патологических включений. О морфологии эритроцитов судят при исследовании окрашенных мазков крови с помощью иммерсионной системы микроскопа.

Изменения размера

Микроцитоз — преобладание в мазках крови эритроцитов с диаметром 5,0—6,5 мкм — наблюдается при наследственном сфероцитозе, железодефицитной анемии, талассемии. Все эти клетки имеют уменьшенный объем и меньшее количество гемоглобина. В основе изменений размеров эритроцитов лежит нарушение синтеза гемоглобина.

Макроцитоз — присутствие в мазках крови эритроцитов диаметром >9,0 мкм — выявляют при макроцитарных анемиях, заболеваниях печени, дефиците витамина В12 и фолиевой кислоты, анемии беременных, злокачественных образованиях, гипотиреозе, лей козах.

Мегалоцитоз — появление в мазках крови эритроцитов диаметром 11,0—12,0 мкм, гиперхромных, без просветления в центре, овальной формы. Наличие мегалоцитов в мазках крови характерно для анемий, обусловленных дефицитом витамина В12 и фолиевой кислоты, а также для анемии при глистных инвазиях.

Анизоцитоз — присутствие в мазках крови эритроцитов, различающихся по размеру: с преобладанием эритроцитов малого диаметра (микроанизоцитоз) и большого диаметра (макроанизоцитоз). Анизоцитоз — ранний признак анемии, изолированно, без других морфологических изменений в эритроцитах развивается при легких формах анемии.

Изменения формы

Пойкилоцитоз — изменения формы эритроцитов различной степени выраженности, которые отличаются от дисковидной. Пойкилоцитоз — важнейший признак патологического изменения эритроцитов. В отличие от анизоцитоза он развивается при сильно выраженных анемиях и является более неблагоприятным признаком.

Лишь немногие типы форм эритроцитов оказываются специфическими для конкретных патологий. К ним относятся микросфероциты — специфические клетки для наследственно го микросфероцитоза — болезни Минковского—Шоффара; серповидные клетки — характерные для серповидно-клеточной анемии. Другие изменения формы эритроцитов — мишеневидные клетки, акантоциты, стоматоциты, эллиптоциты, дакриоциты и др., могут появляться при различных патологических состояниях.

Изменения окраски

Среди изменений окраски эритроцитов наиболее часто встречается бледная окраска эритроцитов с более широкой неокрашенной центральной частью — гипохромия эритроцитов, которая обусловлена низким насыщением эритроцита гемоглобином. Гипохромия эритроцитов — характерный признак железодефицитных анемий, при этом гипохромия, как правило, сочетается с микроцитозом. Гипохромия возможна при отравлениях свинцом, талассемии и других наследственных повреждениях эритроцитов.

Усиленная окраска эритроцитов — гиперхромия — связана с повышенным насыщением эритроцитов гемоглобином. Она встречается значительно реже, сочетается с макро- и мегалоцитозом. Эти изменения характерны для больных с дефицитом витамина В12 и фолиевой кислоты, могут наблюдаться при анемии Аддисона—Бирмера, дифиллоботриозе, злокачественных опухолях желудка, кишечника, алкоголизме.

Изменение окраски эритроцитов в виде полихроматофилии (эритроциты сероватого цвета) обусловлено окраской кислыми и основными красителями. В норме встречаются единичные полихроматофильные эритроциты. Их количество повышается при усиленном эритропоэзе (постгеморрагические анемии, гемолитические анемии после криза).

Анемии - большая группа заболеваний, которые различаются по этиологии, патогенезу и клинико-гематологической картине. Существует много классификаций анемий. Наиболее распространены классификации анемий по причине возникновения болезни, величине ЦПК, среднего диаметра эритроцитов и по количеству ретикулоцитов в крови.

В зависимости от причин возникновения анемии делятся на 3 группы.

1. Анемии вследствие кровопотерь (постгеморрагические): острые постгеморрагические и хронические постгеморрагические.

2. Анемии вследствие нарушения кровообразования: железодефицитные, железонасыщенные (сидероахрестические), В₁₂(фолиево)-дефицитные и гипо-апластические.

3. Анемии вследствие повышенного кроворазрушения (гемолитические): наследственные и приобретенные.

По величине ЦПК анемии делятся на:

- гипохромные (ЦПК<0,86): железодефицитные, железонасыщенные, талассемия;

- гиперхромные (ЦПК>1,05): В₁₂(фолиево)-дефицитные, наследственный микросфероцитоз;

- нормохромные (ЦПК 0,86-1,05): все остальные анемии.

По диаметру эритроцитов различают анемии:

- нормоцитарные (средний диаметр эритроцитов 7-8мкм): острые постгеморрагические, апластические анемии;
- микроцитарные (средний диаметр эритроцитов 6мкм и меньше): железодефицитные, железонасыщенные анемии;
- макро- и мегалоцитарные (средний диаметр эритроцитов больше 8 и 12мкм): В₁₂(фолиево)-дефицитные анемии.

По количеству ретикулоцитов (показателю регенераторной способности костного мозга в отношении эритропоэза) анемии делятся на:

- гипер- норморегенераторные (количество ретикулоцитов в норме или повышено), при которых восстановительная способность костного мозга высокая и очень высокая: острые постгеморрагические и гемолитические анемии;
- гипорегенераторные (количество ретикулоцитов снижено) характеризуются ослабленными восстановительными способностями костного мозга: хронические постгеморрагические анемии;
- арегенераторные формы наблюдаются при гипо- и апластических анемиях, характеризуются почти полным отсутствием ретикулоцитов и восстановительных возможностей костного мозга.

Клинические и гематологические проявления анемий можно разделить на три группы.

1. Симптомы, общие для всех анемий, которые являются результатом гипоксии. Это бледность кожных покровов и слизистых оболочек, слабость, головные боли, мелькание мушек перед глазами, шум в ушах, сердцебиение, неприятные ощущения в области сердца, одышка.

2. Симптомы, характерные для определенных анемий в соответствии с их патогенезом. Так, только при железодефицитной анемии развивается синдром, обусловленный атрофическими изменениями кожи и слизистых оболочек из-за дефицита железа в тканях – сухость кожи, выпадение волос, ломкость ногтей, извращение вкуса и обоняния. Для В₁₂-дефицитной анемии характерно поражение пищеварительной системы (снижение аппетита, отвращение к некоторым продуктам, жжение и боли в языке) и нарушение нервной чувствительности (онемение, покалывание в кончиках пальцев).

3. Изменения со стороны крови и костномозгового кроветворения.

3. Самостоятельная работа студентов.

Записать в дневник учебной практики:

- сделать прокол пальца, кровь набрать в капилляр Панченкова.

- посчитать количество эритроцитов в счетной камере Горяева.
- определить содержание гемоглобина крови гемиглобинцианидным методом.
- посчитать и оценить миелограммы при различных видах анемий в готовых препаратах крови.

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5. Подведение итогов.

- проверка дневников учебной практики:

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция № 1 стр.1-6. Тестовые задания - сборник тестов стр. 6-12.

7. ЭРИТРОЦИТОМЕТРИЯ, РАСЧЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ТИПЫ И ВИДЫ ГЕМОГЛОБИНА.

Значение темы:

Снижение концентрации гемоглобина в крови является основным лабораторным признаком анемии. Умеренное снижение содержания гемоглобина чаще бывает при железодефицитных анемиях, а значительное снижение характерно для острой кровопотери, гипопластической и В₁₂-дефицитной анемий. Однако для диагностики анемии не достаточно выявления снижения концентрации гемоглобина – это только устанавливает факт наличия анемии. Для уточнения характера анемии требуются дополнительные исследования (определение количества эритроцитов, их морфологии, расчетных эритроцитарных индексов, количества ретикулоцитов и др.).

Знать:

- изменения эритроцитарных индексов при различных видах анемий;
- способы определения диаметра эритроцитов;
- данные эритроцитометрии в норме и при различных видах анемий.

Уметь:

- рассчитывать и оценивать эритроцитарные индексы в анализах.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9.Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1.Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2.Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3.Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5.Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1.Контроль исходного уровня знаний:

- Значение эритроцитарных индексов
- Расчет ЦПК
- Нормальные величины ЦПК
- Клиническое значение ЦПК
- Единицы выражения СГЭ
- Расчет СГЭ
- Нормальные величины СГЭ
- Клиническое значение СГЭ

2.Содержание темы.

В клинической практике часто используются различные индексы эритроцитов, отражающие их физико-химические свойства: цветовой

показатель крови, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцитов и др. Наиболее широко применяют расчет цветового показателя крови. Эти индексы могут быть определены расчетным путем или по номограмме. Определение многих индексов включено в программу современных гематологических анализаторов.

Цветовой показатель крови (ЦПК) отражает относительное (по сравнению с нормой) содержание гемоглобина в эритроцитах. ЦПК высчитывают по формуле:

$$\text{ЦПК} = \frac{\text{Hb} \cdot 3}{\text{er}}, \text{ где } \text{Hb} - \text{концентрация гемоглобина в крови в г/л,} \\ \text{er} - \text{первые 3 цифры количества эритроцитов в крови.}$$

Пример. $\text{Hb} = 150 \text{ г/л}$, количество эритроцитов – $4,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$. $\text{ЦПК} = (150 \cdot 3) : 450 = 1,0$.

Нормальные величины ЦПК 0,86 – 1,05.

Клиническое значение ЦПК. По величине ЦПК принято делить анемию на гипохромные (ЦПК меньше 0,86), нормохромные (ЦПК=0,86-1,05) и гиперхромные (ЦПК более 1,05). К гипохромным анемиям относятся железодефицитные, к гиперхромным – V_{12} -дефицитные; все остальные анемию являются нормохромными.

Среднее содержание гемоглобина в эритроците (СГЭ) отражает абсолютное содержание гемоглобина в одном эритроците, выраженное в пикограммах. $1 \text{ пг} = 10^{-12} \text{ г}$. СГЭ определяют путем деления концентрации гемоглобина на количество эритроцитов, выраженное в миллионах.

Пример. $\text{Hb} = 120 \text{ г/л}$, количество эритроцитов $4,0 \cdot 10^{12}/\text{л}$. $\text{СГЭ} = 120 : 4 = 30 \text{ пг}$.

Нормальные величины СГЭ 27-35 пг. СГЭ изменяется параллельно цветовому показателю крови.

По химическому строению гемоглобин (Hb) относится к сложным белкам – хромопротеинам. Его простетическая группа, включающая двухвалентное железо, называется гемом, а белковый компонент – глобином. Молекула гемоглобина содержит 4 гема и один глобин. Глобин состоит из двух пар полипептидных цепей, которые в зависимости от аминокислотного состава обозначаются как α , β , γ и δ цепи.

Типы гемоглобина различаются структурой полипептидных цепей глобина. Существуют физиологические и патологические типы гемоглобина.

К физиологическим типам гемоглобина относятся гемоглобин А, F и Р.

Hb A – гемоглобин взрослых [от англ. **adult** взрослый]. Гемоглобин А состоит из двух α - и двух β -цепей ($\alpha_2\beta_2$). Имеется несколько фракций гемоглобина А: А₁, А₂, А₃. В норме у взрослых фракция А₁ является основной и составляет 96-98%, фракция А₂ – не превышает 3%, А₃ – в виде следов.

Hb F – фетальный гемоглобин [от лат. **fetus** плод]. Этот тип гемоглобина состоит из $\alpha_2\gamma_2$ цепей и содержится у плода с 3 месяцев. У новорожденных содержание HbF составляет около 20%, остальной гемоглобин представлен HbA. В дальнейшем HbF продолжает уменьшаться и к 4-5 месяцам достигает величин взрослого человека – 1-2%.

Hb P – примитивный гемоглобин, содержится у плода на ранних стадиях эмбрионального развития (до 3-х месяцев).

Патологические типы гемоглобина: В(S), С, D, G и др. возникают в результате изменения аминокислотного состава глобина, обусловленного наследственным дефектом синтеза гемоглобина, и приводят к развитию гемоглобинопатий – тяжелых анемий гемолитического типа. Замена только одной аминокислоты (глутаминовой на валин) превращает HbA в патологический HbS, имеющий структуру α_2S_2 . После отдачи кислорода в тканях HbS образует плохо растворимую форму и кристаллизуется в эритроцитах, вызывая их деформацию – образование серповидных эритроцитов, что приводит к развитию серповидноклеточной анемии.

Соединения гемоглобина бывают физиологические и патологические. К *физиологическим соединениям гемоглобина* относятся оксигемоглобин (соединение гемоглобина с кислородом), карбогемоглобин (соединение гемоглобина с углекислым газом) и редуцированный (восстановленный) гемоглобин – соединение гемоглобина с молекулой воды.

В легких гемоглобин соединяется с кислородом, образуя оксигемоглобин, который с током артериальной крови разносится ко всем органам и тканям. Здесь оксигемоглобин диссоциирует (распадается) на кислород, который используется клетками для окислительных процессов, и гемоглобин, который присоединяет молекулу воды и становится редуцированным гемоглобином. Свободные валентности редуцированного гемоглобина связывают углекислый газ. Образующийся при этом карбогемоглобин с током венозной крови доставляется в легкие, где он диссоциирует на составные части. Углекислый газ выделяется с выдыхаемым воздухом, а гемоглобин присоединяет новую порцию кислорода и весь процесс повторяется снова.

К *патологическим соединениям гемоглобина* относятся карбоксигемоглобин, метгемоглобин и сульфгемоглобин. Патологические соединения гемоглобина являются очень стойкими, не способными к

диссоциации, поэтому они не могут переносить кислород и при их образовании в организме развивается кислородная недостаточность.

Метгемоглобин – это соединение гемоглобина с кислородом, в котором двухвалентное железо заменено трехвалентным. Образование метгемоглобина происходит при отравлениях амидо- и нитросоединениями бензольного ряда. Специфическим лабораторным признаком образования метгемоглобина является наличие в эритроцитах телец Гейнца.

Карбоксигемоглобин – соединение гемоглобина с угарным газом (СО). Угарный газ является токсичным продуктом неполного сгорания углеродсодержащих веществ. Образование в крови карбоксигемоглобина происходит при несоблюдении санитарно-гигиенических требований и нарушении технологических процессов при доменном и мартеновском производстве, в автогаражах, при печном отоплении, авариях и взрывных работах в шахтах, на пожарах. Сродство гемоглобина к угарному газу в несколько сот раз больше, чем к кислороду, поэтому даже незначительная концентрация (0,07%) в воздухе угарного газа связывает более 50% имеющегося в организме гемоглобина и является смертельной.

Сульфгемоглобин обнаруживается при применении сульфаниламидов и при отравлении соединениями бензольного ряда одновременно с образованием метгемоглобина.

3. Самостоятельная работа студентов.

Записать в дневник учебной практики:

- подготовить рабочее место для забора крови и определения гемоглобина, СОЭ, количества лейкоцитов и эритроцитов
- определить в крови содержание гемоглобина, СОЭ, количество лейкоцитов и эритроцитов
- рассчитать ЦПК, СГЭ
- оформить результаты в виде таблицы:

ФИО пациента	Дата исследования	Показатели					
		СОЭ	Нв,	кол-во лейкоцитов	кол-во эритроцитов	ЦПК	СГЭ,

- оценить полученные результаты.

4. Итоговый контроль знаний.

Решение задач.

1. Оцените анализ крови.
2. Перечислите отклонения от нормы в анализе.
3. Патология, для которой характерна такая картина
4. Признаки, указывающие на данную патологию

№1

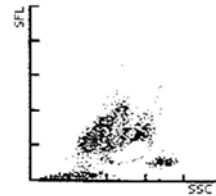
№ Пробы: 16 Штатив: Пробирка: 0 28/11/2013 06:00:54
 ID Пациента: 545413 Отделение: Д-р.:
 Имя: Слабнин АА Дата рождения: Пол:
 Комментарий: реан дет ID инструмента: XT-1800i-1

Positive

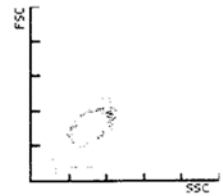
Diff. Morph.
Count

WBC	19.21 *	[10 ⁹ /L]	
RBC	5.45	[10 ¹² /L]	
HGB	150	[g/L]	
HCT	47.6	[%]	
MCV	87.3	[fL]	
MCH	27.5	[pg]	
MCHC	315 -	[g/L]	
PLT	140 -	[10 ⁹ /L]	
RDW-SD	48.2	[fL]	
RDW-CV	15.6 +	[%]	
PDW	14.5	[fL]	
MPV	12.0	[fL]	
P-LCR	37.4	[%]	
PCT	0.17	[%]	
NEUT	12.74 *	[10 ⁹ /L]	66.3 * [%]
LYMPH	2.40 *	[10 ⁹ /L]	12.5 * [%]
MONO	3.82 *	[10 ⁹ /L]	19.9 * [%]
EO	0.20 *	[10 ⁹ /L]	1.0 * [%]
BASO	0.05 *	[10 ⁹ /L]	0.3 * [%]
IG	0.44 *	[10 ⁹ /L]	2.3 * [%]

DIFF



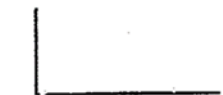
WBC/BASO



RBC



PLT



№2

№ Пробы: 3
 ID Пациента: 608613
 Имя:
 Комментарий: реан

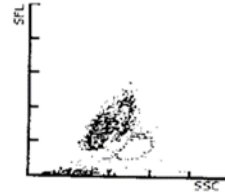
Штатив: 14 Пробирка: 3 28/11/2013 06:04:46
 Отделение: Д-р.:
 Ахметжанов РГ Дата рождения: Пол:
 ID инструмента: XT-1800i-1

Positive

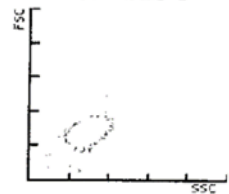
Diff. Morph.
 Count

WBC	17.20 +	[10 ⁹ /L]		
RBC	3.27 -	[10 ¹² /L]		
HGB	90 -	[g/L]		
HCT	31.0 -	[%]		
MCV	94.8	[fL]		
MCH	27.5	[pg]		
MCHC	290 -	[g/L]		
PLT	94 -	[10 ⁹ /L]		
RDW-SD	51.1	[fL]		
RDW-CV	17.6 +	[%]		
PDW	15.7	[fL]		
MPV	12.2	[fL]		
P-LCR	41.7	[%]		
PCT	0.11 -	[%]		
NEUT	12.78 *	[10 ⁹ /L]	74.3 *	[%]
LYMPH	2.19	[10 ⁹ /L]	12.7 -	[%]
MONO	2.20 +	[10 ⁹ /L]	12.8 +	[%]
EO	0.00 *	[10 ⁹ /L]	0.0 *	[%]
BASO	0.03	[10 ⁹ /L]	0.2	[%]
IG	0.07	[10 ⁹ /L]	0.4	[%]

DIFF



WBC/BASO



RBC



PLT



№3

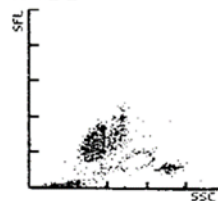
№ Пробы: 5
 ID Пациента: 568913
 Имя:
 Комментарий: Зкхо

Штатив: 1 Пробирка: 5 28/11/2013 08:31:22
 Отделение: Д-р.:
 Островерхова ТГ Дата рождения: Пол:
 ID инструмента: XT-1800i-1

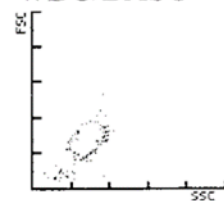
Negative

WBC	7.80	[10 ⁹ /L]		
RBC	3.90 -	[10 ¹² /L]		
HGB	118	[g/L]		
HCT	39.1	[%]		
MCV	100.3 +	[fL]		
MCH	30.3	[pg]		
MCHC	302 -	[g/L]		
PLT	191	[10 ⁹ /L]		
RDW-SD	54.3 +	[fL]		
RDW-CV	15.3 +	[%]		
PDW	11.0	[fL]		
MPV	9.5	[fL]		
P-LCR	21.4	[%]		
PCT	0.18	[%]		
NEUT	3.93	[10 ⁹ /L]	50.3	[%]
LYMPH	3.08	[10 ⁹ /L]	39.5	[%]
MONO	0.55	[10 ⁹ /L]	7.1	[%]
EO	0.21	[10 ⁹ /L]	2.7	[%]
BASO	0.03	[10 ⁹ /L]	0.4	[%]
IG	0.02	[10 ⁹ /L]	0.3	[%]

DIFF



WBC/BASO



RBC



PLT



5.Подведение итогов.

-проверка дневников учебной практики.

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция № 1 стр.1-6. Тестовые задания - сборник тестов стр. 6-12.

8. МИЕЛОГРАММА ПРИ АНЕМИЯХ.

Значение темы:

Анемия (бескровие, малокровие) [от греч. an отрицание + haima кровь] – это состояние, характеризующееся уменьшением количества гемоглобина и эритроцитов в единице объема крови, ведущее к развитию кислородного голодания тканей.

Знать:

- изменения морфологии эритроцитов при различных видах анемий.

Уметь:

- выявлять патологические включения в эритроцитах;
- оценивать морфологические показатели эритроцитов в готовых препаратах крови.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9.Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1.Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2.Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3.Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5.Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1.Контроль исходного уровня знаний:

- Анемия
- Классификация анемий по причине возникновения
- Деление анемий по величине ЦПК
- Деление анемий по регенеративным способностям костного мозга
- Лабораторные признаки анемий
- Перечислите изменения морфологии эритроцитов при анемиях
- Причины и виды анизоцитоза
- Виды пойкилоцитоза
- Анизохромия эритроцитов
- Ядерные дериваты эритроцитов
- Миелограмма при железодефицитной анемии
- Симптомы ЖДА
- Причины железодефицитной анемии
- Диагностика

2.Содержание темы:

Миелограмма при апластической анемии.

При апластической анемии миелограмма будет скудной, количество клеточных элементов значительно снижено. Камбиальные клетки эритроцитарного и лейкоцитарного ряда единичны или отсутствуют. Мегакариобласты отсутствуют. В редких случаях при пункции случается встретить сгруппированные очаги повышенной пролиферации клеток как компенсаторную реакцию здорового костного мозга на анемию. Такая миелограмма может сбить с толку, поскольку будет свидетельствовать в пользу отсутствия апластической анемии и поэтому будет ложноотрицательной.

Существует несколько вариантов болезни:

1. Гипопластическая анемия, проявляющаяся в основном клиническими симптомами гипоксии, панцитопенией и характерными изменениями со стороны костномозгового кроветворения— снижением пролиферации кроветворных клеток всех трех ростков и задержкой их созревания.

2. Гипопластическая анемия, характеризующаяся геморрагическими проявлениями и с самого начала избирательным угнетением мегакариоцитарной функции. В данном варианте отмечается отсутствие или резко пониженное содержание мегакариоцитов (органический мегакариоцитофтиз).

3. Гипопластическая анемия, протекающая с гемолитическим компонентом. Характерной особенностью ее является сочетание панцитопении с симптомами повышенного гемолиза (появление желтухи, повышение уровня непрямого билирубина в крови при нормальном или слегка повышенном ретикулоцитозе, не адекватном степени гемолиза).

4. Парциальная гипопластическая анемия сопровождается резким снижением числа эритроцитов, умеренной лейкопенией и нормальным количеством тромбоцитов и появлением мегалобластических клеток.

Железодефицитная анемия - гипохромная микроцитарная анемия, развивающаяся вследствие абсолютного уменьшения запасов железа в организме. Железодефицитная анемия возникает, как правило, при хронической потере крови или недостаточном поступлении железа в организм.

Причинами развития железодефицитных анемий являются хронические кровопотери (меноррагии, метроррагии, геморроидальные, носовые кровотечения), заболевания желудочно-кишечного тракта (гастриты со сниженной секреторной функцией, опухоли толстого кишечника и желудка), беременность, инфекция, алиментарная и врожденная недостаточность железа.

Основные ориентиры в лабораторной диагностике железодефицитной анемии следующие:

В миелограмме выявляется расширение эритроидного ростка за счет полихроматофильных и оксифильных нормобластов (гиперрегенераторный костный мозг), при хроническом течении болезни преобладают базофильные и полихроматофильные нормобласты (гипорегенераторный костный мозг); количество сидеробластов снижено, число сидероцитов снижено, или они отсутствуют.

Периодическое наблюдение за картиной крови;

- употребление пищи с высоким содержанием железа (печень, мясо, рыба, рис, яйца, изюм, икра и др.);
- профилактический прием препаратов железа в группах риска
- оперативная ликвидация источников кровопотерь.

3. Самостоятельная работа студентов.

Записать в дневник учебной практики:

- законспектировать методики;
- промикроскопировать готовые препараты крови больных анемией, оценивая морфологию эритроцитов.
- результаты исследования оформить в виде таблицы:

Изменение морфологии эритроцитов		
	Вид	Выраженность
Анизоцитоз		
Пойкилоцитоз		
Анизохромия		
Включения в эритроциты		

- зарисовать морфологию эритроцитов в норме, виды анизоцитоза, пойкилоцитоза, анизохромии, включения в эритроциты.

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5. Подведение итогов.

- проверка дневников учебной практики

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция №-9 стр.33-36. Тестовые задания - сборник тестов стр. 22-24.

9. ЦИРКУЛИРУЮЩАЯ КРОВЬ ПРИ АНЕМИЯХ.

Значение темы:

Анемии - большая группа заболеваний, которые различаются по этиологии, патогенезу и клинико-гематологической картине. Существует много классификаций анемий. Наиболее распространены классификации анемий по причине возникновения болезни, величине ЦПК, среднего диаметра эритроцитов и по количеству ретикулоцитов в крови.

Знать:

- картину циркулирующей крови при анемиях;
- миелограммы при различных видах анемий.

Уметь:

- считать и оценивать результаты миелограммы при различных видах анемий;
- оценивать морфологические особенности эритроцитов при анемиях.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1. Контроль исходного уровня знаний:

- Классификация анемий по причине возникновения
- Деление анемий по величине ЦПК

- Деление анемий по регенеративным способностям костного мозга
- Лабораторные признаки анемий
- Перечислите изменения морфологии эритроцитов при анемиях
- Причины и виды анизоцитоза
- Виды пойкилоцитоза
- Анизохромия эритроцитов
- Ядерные дериваты эритроцитов
- Миелограмма при железодефицитной анемии
- Симптомы ЖДА
- Причины железодефицитной анемии
- Диагностика
- Профилактика Железодефицитной анемии
 - Миелограмма V_{12} дефицитной анемии
 - Профилактика V_{12} дефицитной анемии
 - Клиническая диагностика
 - V_{12} дефицитной анемии

2.Содержание темы:

По данным Всемирной организации здравоохранения, каждая 3-я женщина и каждый 6-й мужчина в мире (200 миллионов человек) страдают железодефицитной анемией.

- Среди биоэлементов железо занимает доминирующее положение, поскольку является активатором многих каталитических процессов в организме и участвует в транспортировке газов. Дыхательный пигмент крови человека (гемоглобин) представляет собой сложный белок, состоящий из белковой (глобин) и железосодержащей (гем) частей. Гем — соединение железа с протопорфирином. Частой причиной нарушения синтеза гема является дефицит железа, обуславливающий недостаточное поступление элемента в эритробласт и, как следствие этого, — нарушение гемопоэза.
- Патогенетически, развитие железодефицитного состояния можно условно разделить на несколько стадий:
 1. прелатентный дефицит железа (недостаточность накопления) - отмечается снижение уровня ферритина и снижение содержания железа в костном мозге, повышена абсорбция железа;
 2. латентный дефицит железа (железодефицитный эритропоэз) - дополнительно снижается сывороточное железо, повышается концентрация трансферрина, снижается содержание сидеробластов в

костном мозге;

3. выраженный дефицит железа = железодефицитная анемия - дополнительно снижается концентрация гемоглобина, эритроцитов и гематокрит.

Основные ориентиры в лабораторной диагностике железодефицитной анемии следующие:

1. Среднее содержание гемоглобина в эритроците в пикограммах (норма 27-35 пг) снижено. Для его вычисления цветовой показатель умножают на 33,3. Например, при цветовом показателе 0,7 x 33,3 содержание гемоглобина равно 23,3 пг.

2. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците снижена; в норме она составляет 31-36 г/дл.

3. Гипохромия эритроцитов определяется при микроскопии мазка периферической крови и характеризуется увеличением зоны центрального просветления в эритроците; в норме соотношение центрального просветления к периферическому затемнению равно 1:1; при железодефицитной анемии - 2+3:1.

4. Микроцитоз эритроцитов - уменьшение их размеров. 5. Разная по интенсивности окраска эритроцитов - анизохромия; наличие как гипо-, так и нормохромных эритроцитов.

6. Разная форма эритроцитов - пойкилоцитоз.

7. Количество ретикулоцитов (при отсутствии кровопотери и периода ферротерапии) при железодефицитной анемии остается в норме.

8. Содержание лейкоцитов также в пределах нормы (за исключением случаев кровопотери или онкопатологии).

9. Содержание тромбоцитов чаще остается в пределах нормы; умеренный тромбоцитоз возможен при кровопотере в момент обследования, а содержание тромбоцитов уменьшается, когда в основе железодефицитной анемии лежит кровопотеря вследствие тромбоцитопении (например, при ДВС - синдроме, болезни Верльгофа).

10. Уменьшение количества сидероцитов вплоть до их исчезновения (сидероцит - это эритроцит, содержащий гранулы железа). С целью стандартизации изготовления мазков периферической крови рекомендуется использовать специальные автоматические устройства; образующийся при этом монослой клеток повышает качество их идентификации.

Биохимический анализ крови:

1. Снижение содержания железа в сыворотке крови (в норме у мужчин 13-30 мкмоль/л, у женщин 12-25 мкмоль/л).

2. ОЖСС повышена (отражает количество железа, которое может быть

- связано за счет свободного трансферрина; ОЖСС в норме - 30-86 мкмоль/л).
3. Исследование трансферриновых рецепторов иммуноферментным методом; их уровень повышен у больных железодефицитной анемией (у больных анемией хронических заболеваний - в норме или снижен, несмотря на аналогичные показатели обмена железа).
 4. Латентная железосвязывающая способность сыворотки крови повышена (определяется путем вычитания из показателей ОЖСС показателя содержания сывороточного железа).
 5. Процент насыщения трансферрина железом (отношение показателя железа сыворотки крови к ОЖСС; в норме 16-50%) снижен.
 6. Уровень сывороточного ферритина тоже снижен (в норме 15-150 мкг/л).

- Периодическое наблюдение за картиной крови;
- употребление пищи с высоким содержанием железа (печень мясо, рыба, рис, яйца, изюм, икра и др.);
 - профилактический прием препаратов железа в группах риска.
 - оперативная ликвидация источников кровопотерь.

3. Самостоятельная работа студентов.

Записать в дневник учебной практики:

- законспектировать методики
- сделать прокол пальца, кровь набрать в капилляр Панченкова.
- посчитать количество эритроцитов в счетной камере Горяева.
- определить содержание гемоглобина крови гемиглобинцианидным методом.
- промикроскопировать готовые препараты крови больных анемией, оценивая морфологию эритроцитов
- посчитать и оценить миелограммы при различных видах анемий в готовых препаратах крови.

Заполнить предложенную таблицу

Таблица 1. Лабораторная диагностика анемий.

Показатель крови/ вид анемии	норма	ЖДА	гемолитическая	апластическая	В ₁₂ -дефицитная
Нв					
Эритроциты					
ЦПК					
Лейкоциты					
Тромбоциты					
Качественные особенности er					

Признаки регенерации					
Особенности лейкоформулы					

Решить ситуационную задачу:

Задача №1.

Пациент, Иванов Сергей, 10 лет. Родился в срок, рос и развивался соответственно возрасту. Три года назад по поводу гемангиомы на передней поверхности живота получал радиевые аппликации и близкофокусное рентгеновское облучение в дозе 500р, через некоторое время появилась слабость, утомляемость, снижение аппетита. В анализах крови анемия, лейкопения. В течение трех лет несколько раз получал антианемическое лечение без особого эффекта.

Объективно: состояние при поступлении средней тяжести, кожные покровы бледные, единичные петехии, экхимозы. Периферические лимфоузлы, печень, селезенка не увеличены.

Общий анализ крови:

- Эритроциты - $2,3 \times 10^{12}/л$,
- Нв-52 г/л,
- ЦПК - 0,9,
- лейкоциты - $3,0 \times 10^9/л$,
- с-13%, л-63%, м-4%,
- тромбоциты - $100 \times 10^9/л$,
- ретикулоцитов 1%.

Биохимический анализ:

- железо – 40 мкмоль/л
- ЖСС – 35 мкмоль/л
- ферритин – 180 мкг/л
- В₁₂ – 450 нг/л

1. Оцените результаты исследования ОАК, биохимии. Терминами обозначьте отклонения в анализе.
2. Имеются ли лабораторные данные подтверждения анемии, какие?
3. Определите вид анемии по патогенетической классификации.
4. Определите к какому классу анемий по размеру, тяжести, цветовому показателю относится данная анемия.
5. Укажите возможную причину анемии.
6. Укажите основное направление лечения.

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5. Подведение итогов.

- проверка дневников учебной практики.

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция №-11 стр.40-46. Тестовые задания - сборник тестов стр. 22-24.

10. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ.

Значение темы:

В настоящее время для исследования крови в КДЛ широко используются различные гематологические анализаторы, что позволяет повысить производительность труда в лаборатории, увеличить точность результатов, получить дополнительные параметры, дающие новую диагностическую информацию. Но, вместе с тем, они не исключают традиционных методов микроскопического исследования крови.

Знать:

- принятые обозначения элементов периферической крови, определяемых на гематологических анализаторах.

Уметь:

- проводить исследования на гематологических анализаторах;
расшифровывать полученные данные.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1. Контроль исходного уровня знаний:

1. Преимущества автоматического анализа крови
2. Метод измерения
3. Принцип кондуктометрического метода
4. Гематологический анализ
5. Подготовка проб к исследованию
6. Результат исследования крови на гематологическом анализаторе
7. Факторы, определяющие качество исследования

2. Содержание темы:

Гематологические анализаторы класса 3-диф. Гематологические анализаторы, позволяют определять от 16 до 22 показателей клеток крови. Анализаторы этого класса, помимо тех параметров, которые определяют восьми - параметровые анализаторы определяют три субпопуляции лейкоцитов: концентрации лимфоцитов (Lm), гранулоцитов (Gr) и, так называемых средних лейкоцитов (Mid), а также их процентное содержание Lm%, Gr% и Mid%. Отсюда и название класса 3-диф. Кроме этого гематологические анализаторы этого класса определяют коэффициент вариации объема эритроцитов (RDW) и ряд показателей, характеризующих тромбоциты: средний объем тромбоцитов (MPV), долю объема тромбоцитов (Tct) (аналог гематокрита), коэффициент вариации объема тромбоцитов (PDW).

Каждый гематологический анализатор, как правило, рассчитан на свою собственную реагентную систему, однако между ними есть много общего.

Основными составляющими комплектов реагентов для гематологических анализаторов являются: изотонический разбавитель (дельюэнт), лизирующий раствор (гемолитик), промывающий раствор и очищающий раствор.

Важной диагностической информацией, которую позволяет получить гематологические анализаторы этого класса, являются функции распределения по объему эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов - гистограммы

Из них основными являются количество лейкоцитов, концентрация гемоглобина, гематокрит, количество эритроцитов, средний объём эритроцита, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, среднее содержание гемоглобина в эритроците, полуширина распределения эритроцитов по размерам, количество тромбоцитов, средний объём тромбоцита.

WBC (white blood cells — белые кровяные тельца) — абсолютное содержание лейкоцитов (норма $4\text{—}9 \cdot 10^9$ кл/л) — форменных элементов крови — отвечающих за распознавание и обезвреживание чужеродных компонентов, иммунную защиту организма от вирусов и бактерий, устранение отмирающих клеток собственного организма.

RBC (red blood cells — красные кровяные тельца) — абсолютное содержание эритроцитов (норма $4,3\text{—}5,7 \cdot 10^{12}$ кл/л) — форменных элементов крови — содержащих гемоглобин, транспортирующих кислород и углекислый газ.

(Hb, hemoglobin) — концентрация гемоглобина в цельной крови (норма $132\text{—}173$ г/л). Для анализа используют цианидный комплекс или бесцианидные реактивы (как замена токсичному цианиду). Измеряется в молях или граммах на литр или децилитр.

HCT (hematocrit) — гематокрит (норма $0,39\text{—}0,49$), часть (% = л/л) от общего объёма крови, приходящаяся на форменные элементы крови. Кровь на $40\text{—}45$ % состоит из форменных элементов (эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов) и на $60\text{—}65$ % из плазмы. Гематокрит это соотношение объёма форменных элементов к плазме крови. Считается, что гематокрит отражает соотношение объёма эритроцитов к объёму плазмы крови, так как в основном эритроциты составляют объём форменных элементов крови. Гематокрит зависит от количества RBC и значения MCV и соответствует произведению $RBC \cdot MCV$.

PLT (platelets — кровяные пластинки) — абсолютное содержание тромбоцитов (норма $150\text{—}400 \cdot 10^9$ кл/л) — форменных элементов крови — участвующих в гемостазе.

PLT (platelets — кровяные пластинки) — абсолютное содержание тромбоцитов (норма 150—400 10^9 кл/л) — форменных элементов крови — участвующих в гемостазе.

MCH — среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците в абсолютных единицах (норма 27—31 пг), пропорциональное отношению «гемоглобин/количество эритроцитов». Цветной показатель крови в старых анализах. ЦП=MCH*0.03

MCHC — средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе, а не в цельной крови (см. выше HGB) (норма 300—380 г/л[источник не указан 497 дней]), отражает степень насыщения эритроцита гемоглобином. Снижение MCHC наблюдается при заболеваниях с нарушением синтеза гемоглобина. Тем не менее, это наиболее стабильный гематологический показатель. Любая неточность, связанная с определением гемоглобина, гематокрита, MCV, приводит к увеличению MCHC, поэтому этот параметр используется как индикатор ошибки прибора или ошибки, допущенной при подготовке пробы к исследованию.

Тромбоцитарные индексы (MPV, PDW, PCT):

MPV (mean platelet volume) — средний объём тромбоцитов (норма 7—10 фл).

PDW — относительная ширина распределения тромбоцитов по объёму, показатель гетерогенности тромбоцитов.

PCT (platelet crit) — тромбокрит (норма 0,108—0,282), доля (%) объёма цельной крови, занимаемую тромбоцитами.

HCT/RBC — средний объём эритроцитов.

HGB/RBC — среднее содержание гемоглобина в эритроците.

HGB/HCT — средняя концентрация гемоглобина в эритроците.

RDW — Red cell Distribution Width — «ширина распределения эритроцитов» так называемый «анизоцитоз эритроцитов» — показатель гетерогенности эритроцитов, рассчитывается как коэффициент вариации среднего объёма эритроцитов.

RDW-SD — относительная ширина распределения эритроцитов по объёму, стандартное отклонение.

RDW-CV — относительная ширина распределения эритроцитов по объёму, коэффициент вариации.

P-LCR — коэффициент больших тромбоцитов.

ESR (СОЭ) (скорость оседания эритроцитов) — неспецифический индикатор патологического состояния организма.

Как правило, автоматические гематологические анализаторы строят также гистограммы для эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов.

3. Самостоятельная работа.

- законспектировать методики;
- подготовить анализатор к исследованиям
- провести развернутый анализ крови на анализаторе: sysmex –xp -300.
- оценить гистограмму.

4. Итоговый контроль знаний.

Решение задач.

Оценить готовые бланки гематологического анализатора:

1. Перечислите отклонения от нормы в анализе.
2. Укажите патологию, для которой характерна такая картина крови.
3. Укажите признаки, указывающие на данную патологию

№1

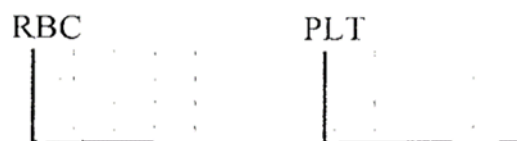
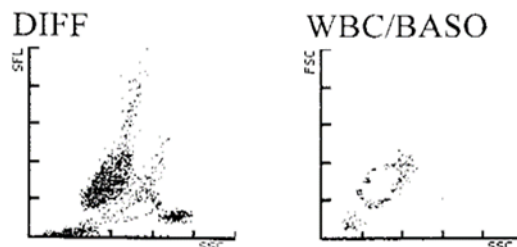
№ Пробы: 7
 ID Пациента: 591713
 Имя:
 Комментарий: 3кхо

Штатив: 1 Пробирка: 7 28/11/2013 08:32:52
 Отделение: Д-р.:
 Есечко ВИ Дата рождения: Пол:
 ID инструмента: XT-1800i-1

Positive

Diff. Morph.
 Count

WBC	10.34 +	[10 ⁹ /L]	
RBC	4.03	[10 ¹² /L]	
HGB	105 -	[g/L]	
HCT	35.2	[%]	
MCV	87.3	[fL]	
MCH	26.1	[pg]	
MCHC	298 -	[g/L]	
PLT	248	[10 ⁹ /L]	
RDW-SD	39.8	[fL]	
RDW-CV	13.0	[%]	
PDW	10.3	[fL]	
MPV	9.5	[fL]	
P-LCR	21.2	[%]	
PCT	0.24	[%]	
NEUT	5.36 *	[10 ⁹ /L]	51.8 * [%]
LYMPH	3.07 *	[10 ⁹ /L]	29.7 * [%]
MONO	1.47 *	[10 ⁹ /L]	14.2 * [%]
EO	0.37	[10 ⁹ /L]	3.6 [%]
BASO	0.07	[10 ⁹ /L]	0.7 [%]
IG	0.15	[10 ⁹ /L]	1.5 + [%]



№2

№ Пробы: 7
 ID Пациента: 591713
 Фамилия: Есечко ВИ
 Комментарий:

Штатив: 1 Пробирка: 7 28/11/2013 08:32:52
 Отделение: Зкхо Д-р.:
 Дата рождения: Пол:
 ID инструмента: XT-1800i-1

WBC	10.34 +	[10 ⁹ /L]	(3.98 - 10.04)
RBC	4.03	[10 ¹² /L]	(3.93 - 6.08)
HGB	105 -	[g/L]	(112 - 175)
HCT	35.2	[%]	(34.1 - 51.0)
MCV	87.3	[fL]	(79.0 - 94.8)
MCH	26.1	[pg]	(25.6 - 32.2)
MCHC	298 -	[g/L]	(322 - 365)
PLT	248	[10 ⁹ /L]	(163 - 369)
MPV	9.5	[fL]	(9.4 - 12.4)

NEUT	51.8 *	[%]	(34.0 - 71.1)
LYMPH	29.7 *	[%]	(19.3 - 53.1)
MONO	14.2 *	[%]	(4.7 - 12.5)
EO	3.6	[%]	(0.7 - 7.0)
BASO	0.7	[%]	(0.1 - 1.2)
IG%	1.5 +	[%]	(0.0 - 0.5)

СОЭ

мм/ч

№3

№ Пробы: 9
 ID Пациента: 593913
 Имя:
 Комментарий: Зкхо

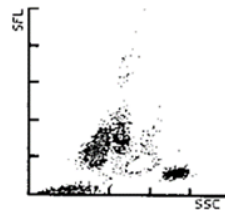
Штатив: 1 Пробирка: 9 28/11/2013 08:34:22
 Отделение: Бурнаков ИМ Д-р.:
 Дата рождения: Пол:
 ID инструмента: XT-1800i-1

Positive

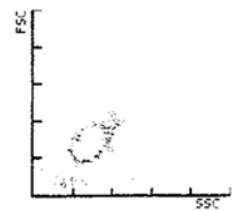
Morph. Count

WBC	9.53	[10 ⁹ /L]	
RBC	3.72 -	[10 ¹² /L]	
HGB	103 -	[g/L]	
HCT	34.5	[%]	
MCV	92.7	[fL]	
MCH	27.7	[pg]	
MCHC	299 -	[g/L]	
PLT	377 +	[10 ⁹ /L]	
RDW-SD	44.3	[fL]	
RDW-CV	13.6	[%]	
PDW	10.0	[fL]	
MPV	9.4	[fL]	
P-LCR	20.4	[%]	
PCT	0.36 +	[%]	
NEUT	4.51 *	[10 ⁹ /L]	47.4 * [%]
LYMPH	3.32 *	[10 ⁹ /L]	34.8 * [%]
MONO	1.00 *	[10 ⁹ /L]	10.5 * [%]
EO	0.65 +	[10 ⁹ /L]	6.8 [%]
BASO	0.05	[10 ⁹ /L]	0.5 [%]
IG	0.13	[10 ⁹ /L]	1.4 + [%]

DIFF



WBC/BASO



RBC



PLT



5.Подведение итогов.

-проверка дневников учебной практики

6. Домашнее задание:

Выучить: Лекция №-14 стр.54-58. Тестовые задания из сборника стр. 48-49.

11. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ.

Значение темы:

На практическом занятии должны быть закреплены и проконтролированы представления, знания и умения, предусмотренные образовательным стандартом для медицинских технологов.

Знать:

- закрепление и контроль знаний о диагностическом значении лабораторных исследований при гемобластозах, анемиях, лучевой болезни, реактивных состояниях.

Уметь: оценивать результаты лабораторных исследований при гемобластозах, анемиях, лучевой болезни, реактивных состояниях.

овладеть ОК и ПК

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ПК 7.1. Готовить рабочее место и аппаратуру для проведения клинических лабораторных исследований.

ПК 7.2. Осуществлять высокотехнологичные клинические лабораторные исследования биологических материалов.

ПК 7.3. Проводить контроль качества высокотехнологичных клинических лабораторных исследований.

ПК 7.4. Дифференцировать результаты проведенных исследований с позиции «норма - патология».

ПК 7.5. Регистрировать результаты проведенных исследований.

ПК 7.6. Проводить утилизацию биологического материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

План изучения темы.

1. Контроль исходного уровня знаний:

- Гемобластозы
- Виды гемобластозов
- Причины гемобластозов
- Факторы способствующие гемобластозам
- Диагностика гемобластозов
- Острые лейкозы
- Хронические лейкозы
- Этиологии и виды хронических миелопролиферативных заболеваний
- Картины крови при разных видах миелопролиферативных заболеваний
- Миелограмма при хроническом миелолейкозе
- Миелограмма при миелофиброзе,
- Миелограмма при эритермии
- Миелограмма при хр. моноцитарном лейкозе
- Анемия
- Классификация анемий по причине возникновения
- Деление анемий по величине ЦПК
- Деление анемий по регенеративным способностям костного мозга
- Лабораторные признаки анемий
- Перечислите изменения морфологии эритроцитов при анемиях
- Причины и виды анизоцитоза
- Виды пойкилоцитоза
- Анизохромия эритроцитов
- Ядерные дериваты эритроцитов
- Значение эритроцитарных индексов
- Расчет ЦПК
- Нормальные величины ЦПК
- Клиническое значение ЦПК
- Единицы выражения СГЭ

- Расчет СГЭ
- Нормальные величины СГЭ
- Клиническое значение СГЭ
- Классификация анемий по причине возникновения
- Деление анемий по величине ЦПК
- Деление анемий по регенеративным способностям костного мозга
- Лабораторные признаки анемий
- Перечислите изменения морфологии эритроцитов при анемиях
- Причины и виды анизоцитоза
- Виды пойкилоцитоза
- Анизохромия эритроцитов
- Ядерные дериваты эритроцитов
- Миелограмма при железодефицитной анемии
- Симптомы ЖДА
- Причины железодефицитной анемии
- Диагностика
- Профилактика Железодефицитной анемии
 - Миелограмма В₁₂ дефицитной анемии
 - Профилактика В₁₂ дефицитной анемии
 - Клиническая диагностика
 - В₁₂ дефицитной анемии
- Преимущества автоматического анализа крови
- Метод измерения
- Принцип кондуктометрического метода
- Гематологический анализ
- Подготовка проб к исследованию
- Результат исследования крови на гематологическом анализаторе
- Факторы, определяющие качество исследования

3. Самостоятельная работа студентов.

Обучающимся необходимо:

1. Промикроскопировать готовые препараты крови больных анемией
2. Оценить миелограммы при различных видах анемий в готовых препаратах крови.
3. Решить ситуационные задачи.

4. Итоговый контроль знаний.

Тестирование.

5.Подведение итогов.

- проверка дневников учебной практики

6.Домашнее задание:

Выучить: Лекция №№-1 -15 стр.1-64. Тестовые задания - сборник тестов стр.4-49. Подготовка к экзамену.

Рекомендуемая литература

Основная литература

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор(-ы), составитель(-и), редактор(-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	<u>Клиническая лабораторная диагностика</u> [Электронный ресурс] : учеб. пособие для мед. сестер. - Режим доступа: http://www.medcollelib.ru/book/ISBN9785970427620.html	А. А. Кишкун	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.	ЭБС Консультант студента (Фармколледж)	
2	<u>Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы</u> : рук. для врачей	ред. А. И. Карпищенко	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.	35	

Дополнительная литература

1	<u>Гематология</u> [Электронный ресурс] : нац. рук.. - Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433270.html	гл. ред. О. А. Рукавицын	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.	ЭМБ Консультант врача	
2	<u>Руководство по лабораторным методам диагностики</u> [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.medcollelib.ru/book/ISBN9785970426593.html	А. А. Кишкун	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭБС Консультант студента (Фармколледж)	

Электронные ресурсы:

ЭБС КрасГМУ «Colibris»;
 ЭБС Консультант студента ВУЗ
 ЭБС Консультант студента Колледж
 ЭМБ Консультант врача
 ЭБС Айбукс
 ЭБС Букап
 ЭБС Лань
 ЭБС Юрайт
 СПС КонсультантПлюс
 НЭБ eLibrary