



ПГМУ
имени академика
Е. А. Вагнера



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пермский государственный медицинский университет
имени академика Е.А. Вагнера»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Учебно-методическое пособие

Пермь – Екатеринбург
2021

Авторы:

Д.Ю. Соснин – д-р мед. наук, профессор кафедры факультетской терапии № 2, профпатологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России;

В.В. Базарный – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики и бактериологии, главный научный сотрудник отдела общей патологии ЦНИЛ ФГБОУ ВО УГМУ; проректор по научно-исследовательской и клинической работе ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России;

И.А. Булатова – д-р мед. наук, зав. кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России;

С.В. Цвиренко – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики и бактериологии, ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России;

А.П. Щёктова – д-р мед. наук, профессор кафедры факультетской терапии № 2, профпатологии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России.

УДК 616-078 (075.8)

ББК 53.4я 73

К49

Рецензенты:

зав. кафедрой клинической биохимии и клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО ИГМА

Минздрава России, профессор, д-р мед. наук *Е.Г. Бутолин*;

профессор кафедры лабораторной медицины и генетики

ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России,

д-р биол. наук *О.В. Сироткина*

К49

Клиническая лабораторная диагностика : учебно-методическое пособие / Д.Ю. Соснин, В.В. Базарный, И.А. Булатова [и др.]. – Пермь, 2021. – 191 с.

ISBN 978-5-398-02562-0

Приведены вопросы и материалы для самоподготовки студентов при вне-аудиторной работе, а также вопросы и задания для аудиторной работы по дисциплине «Клиническая лабораторная диагностика».

Издание предназначено для студентов медицинских вузов.

УДК 616-078 (075.8)

ББК 53.4я 73

Печатается по решению ученого совета

ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России

Протокол № 6 от 28.04.2021 г.

ISBN 978-5-398-02562-0

© Соснин Д.Ю., Базарный В.В., Булатова И.А.,
Цвиренко С.В., Щёктова А.П., 2021

© ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика
Е.А. Вагнера Минздрава России, 2021

© ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
ТЕМА 1. Гемопоз. Гематологические исследования. Морфология и номенклатура клеток костного мозга и крови	6
ТЕМА 2. Общий клинический анализ крови	12
ТЕМА 3. Анемии	22
ТЕМА 4. Лабораторная диагностика острых лейкозов	34
ТЕМА 5. Лабораторная диагностика хронических миелопролиферативных заболеваний.....	42
ТЕМА 6. Лабораторная диагностика хронических лимфопрлиферативных заболеваний. Лейкемоидные реакции.....	47
ТЕМА 7. Характеристика первичного гемостаза. Методы лабораторной диагностики первичного гемостаза	51
ТЕМА 8. Характеристика вторичного гемостаза. Методы лабораторной диагностики нарушений вторичного гемостаза ...	60
ТЕМА 9. Общий анализ мочи: оценка внешнего вида, физические свойства и химические компоненты мочи	73
ТЕМА 10. Общий анализ мочи: исследование мочевого осадка. Мочевые пробы: Зимницкого, Нечипоренко, Реберга – Тареева.....	80
ТЕМА 11. Ликвор. Выпоты. Химико-микроскопические исследования	90
ТЕМА 12. Химико-микроскопическое исследование кала	98
ТЕМА 13. Химико-микроскопическое исследование мокроты. Риноцитограмма. Зачетное занятие за семестр.....	106

ТЕМА 14. Лабораторная диагностика заболеваний, передающихся половым путем.....	111
ТЕМА 15. Группы крови человека. Лабораторное определение групп крови. Принципы и методы серологических исследований.....	119
ТЕМА 16. Лабораторная диагностика нарушений углеводного обмена.....	124
ТЕМА 17. Лабораторная диагностика заболеваний печени. Серодиагностика вирусных гепатитов.....	133
ТЕМА 18. Лабораторная диагностика нарушений липидного обмена ...	139
ТЕМА 19. Лабораторная диагностика заболеваний сердца.....	148
ТЕМА 20. Исследование белков плазмы крови.....	154
ТЕМА 21. Организация работы клинико-диагностических лабораторий. Итоговое занятие по дисциплине	163
Вопросы для подготовки к экзамену по клинической лабораторной диагностике	165
Перечень тем лекций по семестрам.....	177
Распределение тем практических занятий по семестрам	178
Список литературы.....	180
Приложение	182

ПРЕДИСЛОВИЕ

Пособие предназначено для студентов медицинских вузов и медицинских факультетов высших образовательных учреждений.

Данное пособие разработано с учетом общей трудоёмкости учебной программы семь зачетных единиц и предполагает освоение материала в течение двух семестров (весеннего и осеннего), а также прохождение производственной практики.

Распределение часов по учебному плану

№ п/п	Семестр	Лекций	Практических занятий
1	VI (весенний) III курса	14 (28 ч)	14 (56 ч)
2	практика	Практика	
3	VII (осенний) IV курса	14 (8 ч)	7 (28 ч)
4	ЭКЗАМЕН	В зимнюю сессию IV курса	

Все клинические задачи, представленные в пособии, являются примерами из клинической практики сотрудников ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России и ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России. Большая часть из них опубликована в различных периодических печатных изданиях.

ТЕМА 1. ГЕМОПОЭЗ. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. МОРФОЛОГИЯ И НОМЕНКЛАТУРА КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА И КРОВИ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию.

1. Гематологические исследования.
2. Гемопоэз. Современная теория и схема гемопоэза.
3. Ростки кроветворения. Морфологически нераспознаваемые, бластные, созревающие и зрелые клетки.
4. Гранулоцитарный росток кроветворения – морфологические особенности клеток, их функции.
8. Моноцитарный росток кроветворения – морфологические особенности клеток.
9. Эритроидный росток кроветворения – морфологические особенности клеток.
10. Мегакариоцитарный росток кроветворения – морфологические особенности клеток. Морфология и созревание тромбоцитов.
11. Особенности лимфопоэза. Морфология лимфоцитов (особенности созревающих и зрелых клеток).
12. Морфология и созревание клеток плазмоцитарного ряда.
13. Элементы стромы костного мозга.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектами лекций, ответьте на вопросы и выполните следующие задания:

1. Назовите стадии гемопоэза в ходе онтогенеза человеческого организма. Укажите их органную локализацию.

2. Охарактеризуйте современные схемы гемопоэза (теория абсолютного унитаризма А.А. Максимова; теория иерархической модели гемопоэза, дихотомическая модель и модель гемопоэза со смешанными гемопоэтическими предшественниками).

3. Приведите характеристику клеток костного мозга по стадиям развития. Охарактеризуйте морфологические особенности строения гемопоэтических клеток костного мозга ранних стадий кроветворения (морфологически нераспознаваемых клеток).

4. Приведите характеристику морфологически распознаваемых клеток эритроидного ряда.

5. Приведите характеристику морфологически распознаваемых клеток миелоидного ряда (клетки нейтрофильного, эозинофильного, базофильного ростков).

6. Приведите характеристику морфологически распознаваемых клеток моноцитарного и мегакариоцитарного рядов.

7. Приведите характеристику морфологически распознаваемых клеток лимфоидного ряда (клетки лимфоцитарного и плазмоцитарного рядов).

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. Для мегакариоцита характерно все, КРОМЕ:
а) содержит дольчатое полиплоидное ядро;
б) в цитоплазме формируются демаркационные каналы;
в) отростки проникают в просвет капилляров, где отделяются кровяные пластинки;
г) являются предшественниками нейтрофильных гранулоцитов.

2. Укажите, в ходе дифференцировки какой клетки в костном мозге наблюдается уменьшение ее размера, сегментация ядра, появление специфической зернистости в цитоплазме:
а) тромбоцит;
б) эритроцит;

- в) моноцит;
- г) нейтрофил;
- д) лимфоцит.

3. У взрослого человека кроветворение осуществляется в:

- а) селезенке;
- б) печени;
- в) губчатом веществе кости;
- г) тимусе;
- д) компактном веществе кости.

4. Миелоцит относится к клеткам:

- а) зрелым;
- б) бластным;
- в) стволовым;
- г) созревающим.

5. В ходе эритропоэза наиболее зрелыми являются:

- а) проэритробласты;
- б) оксифильные эритробласты;
- в) базофильные эритробласты;
- г) полихроматофильные эритробласты;
- д) эритроциты.

6. При дифференциации клеток гранулоцитарного ряда специфическая зернистость и ядро бобовидной формы имеется у:

- а) миелобласта;
- б) метамиелоцита;
- в) миелоцита;
- г) сегментоядерного гранулоцита;
- д) палочкоядерного гранулоцита.

7. Укажите, какая клетка костного мозга из перечисленных ниже в норме поступает в кровь:

- а) мегакариоцит;
- б) эритробласт оксифильный;
- в) ретикулоцит;
- г) проэритробласт;
- д) остеобласт.

Решите тестовые задания, выбрав один или несколько правильных ответов:

8. Стволовой клетке свойственны следующие признаки:

- а) полипотентность;
- б) способность к самоподдержанию;
- в) исключительно высокий пролиферативный потенциал;
- г) сходство морфологических признаков с малым лимфоцитом;
- д) узкая специализация.

9. Морфологически определяемыми клетками из перечисленных являются:

- а) миелобласты;
- б) мегакариоциты;
- в) стволовые кроветворные клетки;
- г) оксифильные эритробласты;
- д) клетки-предшественники, дифференцирующиеся в нескольких направлениях

10. Укажите, какие из перечисленных клеток костного мозга относятся к клеткам стромы костного мозга:

- а) мегакариоцит;
- б) адипоцит;
- в) ретикулоцит;
- г) проэритробласт;
- д) остеобласт.

Ситуационные задачи

Задача 1.1

Установите правильную последовательность дифференцировки клеток эритроидного ростка:

- 1) полихроматофильный эритробласт;
- 2) ретикулицит;
- 3) оксифильный эритробласт;
- 4) проэритробласт;
- 5) базофильный эритробласт;
- 6) эритроцит.

Задача 1.2

Определите правильную последовательность форсирования зрелого нейтрофила:

- 1) метамиелоцит;
- 2) миелобласт;
- 3) промиелоцит
- 4) палочкоядерный нейтрофил;
- 5) миелоцит;
- 6) сегментоядерный нейтрофил.

Задача 1.3

Установите правильную последовательность развития тромбоцитов:

- 1) мегакариобласт;
- 2) мегакариоцит оксифильный;
- 3) промегакариоцит;
- 4) тромбоцит;
- 5) мегакариоцит полихроматофильный;
- 6) мегакариоцит базофильный.

Лабораторная работа 1.1. Методика окраски мазка крови по Романовскому – Гимзе (Май-Грюнвальд – Гимзе; MGG). Влияние рН на результаты окрашивания

Окраска по методу Май-Грюнвальд – Гимзе выполняется в два этапа:

- 1) фиксация в краске-фиксаторе Май-Грювальда;
- 2) окрашивание в краске Романовского (Романовского – Гимзе).

Краситель Романовского состоит из щелочной части (азур 2, окрашивающего клетки в синий цвет) и кислой части (эозин, окрашивающего клетки в розово-красный цвет). В настоящее время производится готовый краситель Романовского – Гимзе, из которого перед началом работы *ex tempore* готовят рабочий раствор из расчета 1–2 капли краски на 1 мл дистиллированной воды (забуференной, рН = 7,2 – 7,4).

Реактивы:

- 1) готовый краситель фиксатор Май-Грюнвальда;
- 2) рабочие растворы краски Романовского, приготовленный *ex tempore* с добавлением буферного раствора. Готовятся три варианта раствора красителя с рН, стабилизированным буферными растворами с рН = 6,0; 7,0; 8,0.

Материал для лабораторной работы: три высушенных мазка периферической крови одного и того же обследованного, приготовленных заранее и зафиксированных метанолом.

Ход работы:

- высушенные мазки крови помещаются в кювету с краской-фиксатором Май-Грюнвальда на 2–3 мин;
- зафиксированные мазки ополаскивают в проточной воде;
- помещают мазки в рабочий раствор краски Романовского, приготовленный с добавлением раствора буфера, на 10 мин:
 - 1-й мазок в рабочий раствор красителя с рН = 6,0;
 - 2-й мазок в рабочий раствор красителя с рН = 7,0;
 - 3-й мазок в рабочий раствор красителя с рН = 8,0;

- после окрашивания мазки высушивают и микроскопируют.

Оцените полученные результаты, сравнив их с эталонными результатами окраски. Зарисуйте основные клетки в тетради и сформулируйте вывод о влиянии рН на результаты окрашивания.

Эталонные результаты окрашивания:

ядра клеток – красно-фиолетовые;

эозинофильные гранулы – красновато-коричневые;

базофильные гранулы – темно-синие, темно-фиолетовые;

нейтрофильные гранулы – розовые;

цитоплазма лимфоцитов – голубая;

эритроциты – бледно-красные, розовые, коричневатые;

тромбоциты – наружная часть синяя (более светлая), внутренняя фиолетовая (более темная).

ТЕМА 2. ОБЩИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Показатели, входящие в общий клинический анализ крови (ОАК).

2. Преаналитический этап при выполнении ОАК. Использование нестабилизированной и антикоагулированной крови.

3. Камерные методы подсчета форменных элементов ОАК (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов). Унифицированные методы. Нормальное содержание форменных элементов у взрослого человека. Значение фазового контраста при подсчете тромбоцитов в камере Горяева.

4. Принцип определения концентрации гемоглобина. Унифицированные методы. Нормальное содержание у взрослого человека. Гематокрит: характеристика принципов измерения с помощью центрифугирования.

5. Подсчет форменных элементов ОАК с применением гематологических анализаторов. Принцип кондуктометрического метода. Определение количества эритроцитов и тромбоцитов гематологическим анализатором.

6. Характеристика лейкоцитарной формулы. Относительное и абсолютное содержание лейкоцитов. Подсчет лейкоцитарной формулы светооптическим методом (при микроскопии).

7. Подсчет разных лейкоцитов на гематологических анализаторах. Принцип дифференцированного лизиса 3-diff-гематологического анализатора. Принцип дифференцированного подсчета разных лейкоцитов на 5-diff-гематологических анализаторов.

8. Ретикулоциты. Характеристика методов определения ретикулоцитов. Нормальное содержание у взрослого человека.

9. Принцип метода исследования скорости оседания эритроцитов (СОЭ), диагностическое значение (ускорение, замедление).

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектами лекций, ответьте на вопросы и выполните задания по теме:

1. Перечислите стандартные показатели, входящие в общий анализ крови. Напишите их международные названия (англоязычные сокращения).

2. Укажите оптимальный и возможные антикоагулянты для стабилизации крови для выполнения ОАК после ее забора.

3. Перерисуйте сетку камеры Горяева (рис. 2.1) и отметьте квадраты камеры Горяева (большие и малые). Укажите их общее количество.

4. Охарактеризуйте метод камерного подсчета эритроцитов. На рис. 2.1 отметьте квадраты, использующиеся при подсчете эритроцитов, и опишите правила их подсчета.

5. Охарактеризуйте метод камерного подсчета тромбоцитов. На рис. 2.1 отметьте квадраты, использующиеся при подсчете тромбоцитов, и опишите правила их подсчета.

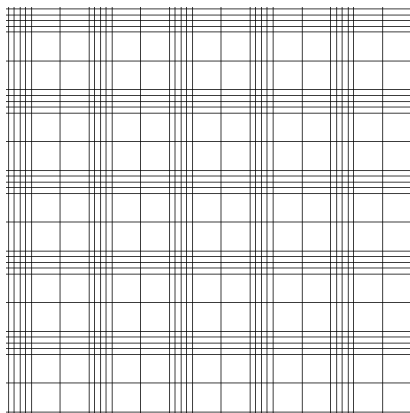


Рис. 2.1. Сетка Горяева

6. Объясните принцип подсчета эритроцитов и тромбоцитов на гематологическом анализаторе с использованием кондуктометрического метода.

7. Методы определения гемоглобина. Правила расчета среднего содержания гемоглобина в эритроците (МСН).

8. Охарактеризуйте метод камерного подсчета лейкоцитов. На рис. 2.1 отметьте квадраты, использующиеся при подсчете лейкоцитов, и опишите правила их подсчета.

9. Охарактеризуйте правила приготовления тонкого мазка крови методом клина, приведите характеристику зон такого мазка. Правила подсчета лейкоцитарной формулы.

10. Подсчет количества лейкоцитов на 3-diff- и 5 diff-гематологических анализаторах (заполните таблицу).

11. Принцип суправитального окрашивания ретикулоцитов. Характеристика ретикулоцитов в мазке периферической крови при окраске по Романовскому – Гимзе.

Сравнительная характеристика подсчета лейкоцитов на гематологических анализаторах

№ п/п	Параметр	3-diff- гематологический анализатор	5-diff- гематологический анализатор
1	Краткая характеристика принципа подсчета лейкоцитов		
2	Характеристика и названия определяемых групп лейкоцитов с указанием их аббревиатур		

12. Принцип исследования СОЭ. Унифицированные методики оценки СОЭ по Панченкову и Вестергрону.

13. Заполните таблицу, указав нормальные значения параметров ОАК.

Нормальные показатели общего анализа крови

№ п/п	Параметр	Единицы измерения	Мужчины	Женщины
1	Эритроциты			
2	Гемоглобин			
3	Гематокрит			
4	Лейкоцитоз			
5	СОЭ по Панченкову			
6	СОЭ по Вестергрону			

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. При подсчете лейкоцитов в камере Горяева оценивают число клеток в:

- а) 5 больших квадратах, разделенных на малые и расположенных по диагонали;
- б) 25 больших квадратах, разделенных на малые;
- в) 100 больших квадратах, не разделенных на малые и сгруппированных по 4;
- г) во всех квадратах сетки Горяева;
- д) в 16 малых квадратах одного большого квадрата.

2. При подсчете эритроцитов в камере Горяева оценивают число клеток в:

- а) 5 больших квадратах, разделенных на малые и расположенных по диагонали;
- б) 25 больших квадратах, разделенных на малые;
- в) 100 больших квадратах, не разделенных на малые и сгруппированные по 4;
- г) во всех квадратах сетки Горяева;
- д) в 16 малых квадратах одного большого квадрата.

3. При подсчете тромбоцитов в камере Горяева оценивают число клеток в:

- а) 5 больших квадратах, разделенных на малые и расположенных по диагонали;
- б) 25 больших квадратах, разделенных на 16 малых;
- в) 100 больших квадратах, не разделенных на малые и сгруппированных по 4;
- г) во всех квадратах сетки Горяева;
- д) в 16 малых квадратах одного большого квадрата.

4. Для фиксации мазков крови НЕ используется:

- а) метиловый спирт;
- б) фиксатор-краситель Май-Грюнвальда;

- в) этиловый спирт 96%-ный;
- г) этиловый спирт 70%-ный;
- д) фиксатор-краситель Лейшмана.

5. Показатель RDW, регистрируемый гематологическими анализаторами, отражает изменение:

- а) радиуса эритроцитов;
- б) количества эритроцитов;
- в) насыщения эритроцитов гемоглобином;
- г) распределение эритроцитов по объему (анизцитоз по объему);
- д) количества лейкоцитов в крови.

6. Установите сокращение между показателем левого столбика (название показателя ОАК) и правильной аббревиатурой (сокращением) из правого.

Показатель общего анализа крови	Сокращение
Количество эритроцитов	А. HGB
Концентрация гемоглобина	Б. MCH
Гематокрит	В. RBC
Средний объем эритроцита	Г. MCHC
Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците	Д. RDW
Средняя концентрация гемоглобина в 100 мл эритроцитов	Е. HCT
Распределение эритроцитов по объёму	Ж. MCV

7. Установите сокращение между показателем левого столбика (название показателя ОАК) и правильной аббревиатурой (сокращением) из правого.

Показатель общего анализа крови	Сокращение
Количество лейкоцитов	А. RBC
Количество тромбоцитов	Б. PCT
Количество эритроцитов	В. WBC
Средний объем тромбоцитов	Г. PDW
Тромбокрит	Д. PLT
Распределение тромбоцитов по объёму	Е. MPV

8. Для выявления ретикулофиламентарной субстанции в эритроцитах могут использоваться (**возможны несколько правильных ответов**):

- а) высушенный мазок крови, приготовленный из нестабилизированной антикоагулянтной крови;
- б) жидкая антикоагулированная ЭДТА кровь;
- в) высушенный мазок крови, приготовленный из стабилизированной антикоагулянтной ЭДТА крови;
- г) жидкая антикоагулированная цитратом натрия кровь;
- д) мазки крови, зафиксированные метиловым или этиловым спиртом.

9. Дифференцированный подсчет лейкоцитов в 3-diff-гематологических анализаторах основан на:

- а) исследовании крови, разведенной ИЗОТОНИЧЕСКИМ РАЗБАВИТЕЛЕМ, и оценке объема различных клеток кондуктометрическим методом;
- б) исследовании крови, разведенной СПЕЦИФИЧЕСКИМ РАЗБАВИТЕЛЕМ, и оценке гетерогенности внутренней структуры клеток, светооптическим методом (рассеивание луча лазера);
- в) исследовании крови, разведенной ЛИЗИРУЮЩИМ РАЗБАВИТЕЛЕМ, и оценке объема различных клеток кондуктометрическим методом (дифференцированный лизис);
- г) светооптическом подсчете лейкоцитарной формулы.

10. Дифференцированный подсчет лейкоцитов в 5-diff-гематологических анализаторах основан на:

- а) исследовании крови, разведенной ИЗОТОНИЧЕСКИМ РАЗБАВИТЕЛЕМ, и оценке объема различных клеток, кондуктометрическим методом;
- б) исследовании крови, разведенной СПЕЦИФИЧЕСКИМ РАЗБАВИТЕЛЕМ, и оценке гетерогенности внутренней структуры клеток, светооптическим методом (рассеивание луча лазера);

в) исследовании крови, разведенной ЛИЗИРУЮЩИМ РАЗБАВИТЕЛЕМ, и оценке объема различных клеток, кондуктометрическим методом (дифференцированный лизис);

г) светооптическом подсчете лейкоцитарной формулы.

11. Увеличение значений МСНС – средней концентрации гемоглобина в эритроцитах (более 390 г/л) – в подавляющем большинстве проанализированных проб крови указывает на:

а) нарушение синтеза гемоглобина в эритроцитах;

б) повышенное содержание гемоглобина в эритроцитах;

в) ошибку при выполнении исследований, обусловленных индивидуальными свойствами анализируемого образца;

г) неправильную калибровку гематологического анализатора.

Лабораторная работа 2.1.

Методика подсчета эритроцитов в камере Горяева

Оборудование: камера Горяева.

Реактивы: 3%-ный раствор хлористого натрия.

Материал для лабораторной работы: два образца антикоагулированной крови (кровь, отрицательная по возможным возбудителям гемоконтактных инфекций, например полученная со станции переливания крови);

- первый образец – неразведенный (исходный образец);

- второй образец – разведенный до патологических результатов (готовится лаборантом заранее).

Ход работы:

- в пробирку отмеряют 3,98 мл 3%-ного раствора хлорида натрия;

- с помощью пипетки Сали или полуавтоматического дозатора вносят в пробирку с 3,98 мл 3%-ного раствора хлорида натрия 0,02 мл (20 мкл) крови;

- перемешивают;

- готовят к работе камеру Горяева. Притирают покровное стекло к основанию камеры Горяева до появления радужных колец (колец Ньютона);
- с помощью дозатора вносят в камеру Горяева разведенную кровь;
- выполняют подсчет эритроцитов в 5 больших квадратах, разделенных на 16 малых и расположенных по диагонали (рис. 2.2, *a*). При подсчете клеток, расположенных на границах квадратов, учитывают клетки, расположенные только на двух границах, например левой и верхней (рис. 2.2, *б*).

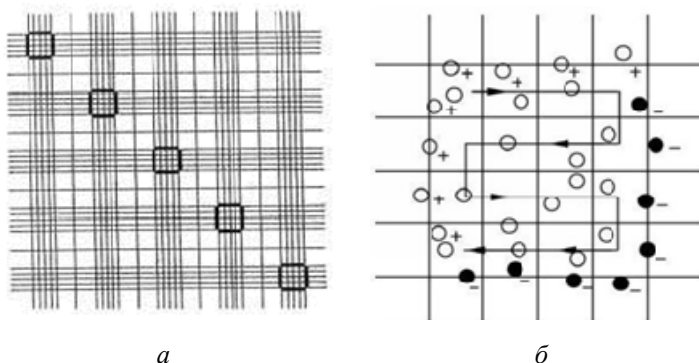


Рис. 2.2. Правила подсчета эритроцитов к камере Горяева:
a – камера Горяева; *б* – порядок подсчета эритроцитов

- оценивают количество эритроцитов в крови. Для этого количество клеток, подсчитанных в 5 квадратах, делят на 100 и дописывают множитель $10^{12}/л$;
- оценивают полученные результаты, сравнив их с эталонными результатами окраски. Далее следует зарисовать правила подсчета эритроцитов в камере Горяева.

Лабораторная работа № 2.2.
Определение СОЭ по унифицированной методике
в капилляре Панченкова

Оборудование:

1) прибор ПР-3 (СОЭ-метр, аппарат Панченкова) – представляет собой пластиковый штатив с гнездами для установки 20 капилляров;

2) капилляр Панченкова. Стандартный стеклянный капилляр для определения СОЭ: длина – 172 мм; наружный диаметр – 5 мм; диаметр отверстия – 1,0 мм. Четкая градуировка от 0 до 10 см, шаг шкалы – 1,0 мм.

Реактивы: 5%-ный раствор цитрата натрия.

Материал для лабораторной работы: образец антикоагулированной крови (кровь, отрицательная по возможным возбудителям гемоконтактных инфекций, например полученная со станции переливания крови).

Ход работы:

- с помощью капилляра Панченкова отмерить 5%-ный раствор цитрата (набрать до метки «80») и внести его на часовое стекло (лунку планшета);

- с помощью капилляра Панченкова отмерить кровь, набрав до метки «20», и перенести ее на часовое стекло (лунку планшета). Процедуру повторить;

- перемешать раствор цитрата натрия и кровь;

- произвести забор крови, смешанной с цитратом натрия в капилляр Панченкова до метки «20»;

- установить капилляр Панченкова в штатив и отметить время;

- через час оценить СОЭ по высоте столба прозрачной плазмы;

- оценить полученные результаты и сравнить их с эталонными результатами;

- записать результат и его интерпретацию.

ТЕМА 3. АНЕМИИ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Охарактеризуйте понятия «анемия», клинические синдромы.
2. Показатели «красной» крови взрослого здорового человека в норме
3. Классификация анемий:
 - по тяжести (по степени снижения гемоглобина; HGB);
 - по среднему объему эритроцитов (MCV);
 - по среднему содержанию гемоглобина (MCH);
 - по количеству ретикулоцитов (RET);
4. Характеристика нормоцитарных анемий:
 - острой постгеморрагической анемии;
 - гемолитических анемий;
 - апластической анемии.
5. Характеристика микроцитарных анемий:
 - железодефицитной анемии;
 - анемии хронических заболеваний;
 - анемии при отравлении свинцом;
 - талассемии.
6. Характеристика макроцитарных анемий:
 - мегалобластные анемии.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектами лекций, ответьте на вопросы и выполните задания по теме.

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. Основная методика выявления анемии у пациентов основана на оценке параметра (характеристике):

- а) количества эритроцитов;
- б) концентрации гемоглобина;
- в) величине гематокрита;
- г) оценке морфологии эритроцитов;
- д) индекса MCV;
- е) количества ретикулоцитов.

2. Заполните таблицу данными, характеризующими показатели красной крови.

**Характеристика показателей «красной» крови
здоровых взрослых людей**

№ п/п	Параметр	Нормальный диапазон	Диагностическое значение, примечание
1	Количество эритроцитов: • мужчины • женщины		Снижается... Остается в норме.... Увеличивается...
2	Концентрация гемоглобина: • мужчины • женщины		
3	Величина гематокрита: • мужчины • женщины		
4	Индекс MCV		
5	Индекс MCH		
6	Индекс MCHC		
7	Индекс RDW		
8	Содержание ретикулоцитов (RET) относительное (%) абсолютное ($\cdot 10^{12}/л$)		

3. Заполните таблицу данными, характеризующими тяжесть анемии по ОАК.

Классификация анемий в зависимости от показателей гемоглобина (HGB)

№ п/п	Параметр	Диапазон концентрации гемоглобина	Примечание
1	Нормальное значение: <ul style="list-style-type: none"> • мужчины • женщины 		
2	Анемия легкой степени тяжести		
3	Анемия средней степени тяжести		
4	Анемия тяжелой степени тяжести		
5	Анемия крайне тяжелой степени тяжести (анемия, угрожаемая по гипоксической коме)		

4. Заполните таблицу данными, характеризующими анемию по среднему объему эритроцитов (MCV).

Классификация анемий в зависимости от показателей среднего объема клетки (MCV)

№ п/п	Параметр	Диапазон среднего объема эритроцита (MCV), фл	Примечание
1	Микроцитарные анемии		
2	Нормоцитарные анемии		
3	Макроцитарные анемии		

5. Заполните таблицу данными, характеризующими анемию по среднему содержанию гемоглобина (MCH).

Классификация анемий, в зависимости от среднего содержания гемоглобина (MCH)

№ п/п	Параметр	Диапазон среднего содержания гемоглобина (MCH), пг	Примечание
1	Гипохромные анемии		
2	Нормохромные анемии		
3	Гиперхромные анемии		

6. Заполните таблицу данными, характеризующими анемию по содержанию ретикулоцитов (RET).

Классификация анемии, в зависимости от содержания ретикулоцитов (RET)

№ п/п	Параметр	Диапазон содержания ретикулоцитов (%)	Примечание
1	Нормальное значение RET: • относительное • абсолютное		
2	Арегенераторные анемии		
3	Гипорегенераторные анемии		
4	Норморегенераторные (регенераторные) анемии		
5	Гиперрегенераторные анемии		

7. Заполните таблицу данными, охарактеризовав термины, применяющиеся при оценке морфологии эритроцитов в мазке крови.

Классификация морфологических изменений эритроцитов

№ п/п	Параметр	Характеристика	Варианты
1	Анизоцитоз		
2	Анизохромия		
3	Полихроматофилия		
4	Пойкилоцитоз		

Примечание: в столбце «Варианты» укажите, какие варианты изменения параметра могут быть.

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. Разделение анемии на гипо-, нормо-, гиперхромную основано на значении показателя:

а) RBC; б) MCV; в) RDW; г) HGB; д) MCH; е) RET.

2. Разделение анемии на микро-, нормо-, макроцитарную основано на значении показателя:

а) RBC; б) MCV; в) RDW; г) HGB; д) MCH; е) RET.

3. Разделение анемии на анемию с однородной и гетерогенной популяцией эритроцитов основано на значении показателя:

а) RBC; б) MCV; в) RDW; г) HGB; д) MCH; е) RET.

4. Разделение анемии на а-, гипо-, нормо- и гиперрегенераторную анемию основано на значении показателя:

а) RBC; б) MCV; в) RDW; г) HGB; д) MCH; е) RET.

5. Разделение анемии по тяжести основано на значении показателя:

а) RBC; б) MCV; в) RDW; г) HGB; д) MCH; е) RET.

6. Пойкилоцитоз – это термин, характеризующий:

а) изменение размеров (диаметра) эритроцитов в мазке периферической крови;

б) изменение формы эритроцитов в мазке периферической крови;

в) изменение интенсивности окраски эритроцитов в мазке периферической крови;

г) изменение оттенка окраски эритроцитов в мазке периферической крови (за счет окрашивания как эозином, так и азуром);

д) появление включений в эритроците.

7. Анизоцитоз – это термин, характеризующий:

а) изменение размеров (диаметра) эритроцитов в мазке периферической крови;

б) изменение формы эритроцитов в мазке периферической крови;

в) изменение интенсивности окраски эритроцитов в мазке периферической крови;

г) изменение оттенка окраски эритроцитов в мазке периферической крови (за счет окрашивания как эозином, так и азуром);

д) появление включений в эритроците.

8. Анизохромия – это термин, характеризующий:

а) изменение размеров (диаметра) эритроцитов в мазке периферической крови;

б) изменение формы эритроцитов в мазке периферической крови;

в) изменение интенсивности окраски эритроцитов в мазке периферической крови;

г) изменение оттенка окраски эритроцитов в мазке периферической крови (за счет окрашивания как эозином, так и азуром);

д) появление включений в эритроците.

9. Полихроматофилия (полихромазия) – это термин, характеризующий:

а) изменение размеров (диаметра) эритроцитов в мазке периферической крови;

б) изменение формы эритроцитов в мазке периферической крови;

в) изменение интенсивности окраски эритроцитов в мазке периферической крови;

г) изменение оттенка окраски эритроцитов в мазке периферической крови (за счет окрашивания как эозином, так и азуром);

д) появление включений в эритроците.

10. Железодефицитная анемия характеризуется:

а) $MCV \downarrow$, $MCH \downarrow$, $MCHC - N$, RBC – гистограмма располагается в зоне нормальных значений;

б) $MCV - N$, $MCH - N$, $MCHC - N$, RBC – гистограмма располагается в зоне нормальных значений;

в) $MCV \uparrow$, $MCH \uparrow$, $MCHC - N$, RBC – гистограмма смещена вправо;

г) $MCV \downarrow$, $MCH \downarrow$, $MCHC \downarrow$, RBC – гистограмма смещена влево;

д) $MCV \uparrow$, $MCH \downarrow$, $MCHC \uparrow$, RBC – гистограмма располагается в зоне нормальных значений.

11. Мегалобластная анемия при дефиците витамина B_{12} характеризуется:

а) $MCV \uparrow$, $MCH \uparrow$, $MCHC \uparrow$, RBC – гистограмма смещена вправо;

б) $MCV - N$, $MCH - N$, $MCHC - N$, RBC – гистограмма располагается в зоне нормальных значений;

в) $MCV \downarrow$, $MCH \downarrow$, $MCHC \downarrow$, RBC – гистограмма смещена влево;

г) $MCV \uparrow$, $MCH \uparrow$, $MCHC - N$, RBC – гистограмма уплощена и смещена вправо;

д) $MCV \uparrow$, $MCH \downarrow$, $MCHC \uparrow$, RBC – гистограмма располагается в зоне нормальных значений.

Ситуационные задачи

Задача 3.1

На рисунке представлены данные ОАК, выполненного на гематологическом анализаторе. Проанализируйте их. Используя данные заполненных ранее таблиц, охарактеризуйте изменения красной крови (анемию) по приведенным параметрам:

по тяжести;
 по объему клетки;
 по среднему содержанию эритроцитов в клетке;
 по гетерогенности объема эритроцитов.

Pat ID				
Doctor				
Comment				
WBC	4.83	10e9/L		
NEU	1.88	38.8	%	
LYM	1.94	40.1	%	
MONO	.303	6.26	%	
EOS	.540	11.2	%	
BASO	.177	3.65	%	
RBC	3.38	10e12/L		
HGB	58.5	g/L		
HCT	21.7	%		
MCV	64.2	fL		RBC MORPH
MCH	17.3	pg		
MCHC	269.	g/L		

Задача 3.2

Больная, 15 лет, поступила в клинику с жалобами на общую слабость, головокружение, ломкость ногтей. Болеет в течение 1,5 месяцев. Кожа и видимые слизистые оболочки бледные. Печень и селезёнка не увеличены. При расспросе выяснилось, что пациентка имеет пристрастие к поеданию необычной пищи (тесто, мел). Анализ крови: эритроциты – $3,5 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобин – 65 г/л, МСН – 18,6 пг, МСV – 67 фл, RDW – 21 %, ретикулоциты – 0,3 %, тромбоциты – $290 \cdot 10^9 /л$. Лейкоциты – $4,3 \cdot 10^9/л$, лейкоцитарная формула: палочкоядерные нейтрофилы – 4 %, сегментоядерные нейтрофилы – 40 %, лимфоциты – 46 %, моноциты – 8 %, эозинофильные гранулоциты – 1 %, базофильные гранулоциты – 1 % СОЭ – 10 мм/ч.

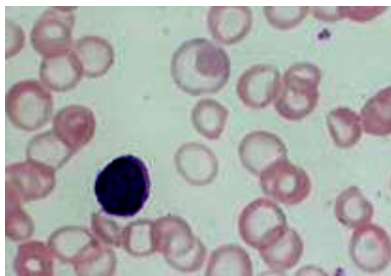


Рис. 3.1. Мазок крови пациента

Эритроциты в мазке преимущественно гипохромные, значительный анизо (+++) – и пойкилоцитоз (+++), преобладают микроциты, изредка – шизоциты (рис. 3.1).

Задания и вопросы.

Охарактеризуйте анемию по следующим параметрам (по тяжести; по объему клетки; по среднему содержанию эритроцитов в клетке; по уровню ретикулоцитов). Укажите, какие морфологические изменения характерны для описанных эритроцитов. Какая предположительная анемия по патогенезу может быть предположена по данным ОАК у данной больной? Какие дополнительные исследования требуются для подтверждения данного заключения?

Задача 3.3

Больной, 67 лет, поступил в клинику в тяжёлом состоянии. Много лет страдает тяжелым гастритом. Кожа и видимые слизистые бледные, с несколько желтоватым оттенком. Одутловатое лицо, отёчность в области голеней и стоп. Печень выступает на 1 см из-под рёберного края, селезёнка не увеличена. Анализ крови: эритроциты – $0,91 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобин – 40 г/л, МСН – 43,96 пг, MCV – 114 фл, RDW – 26 %, ретикулоциты – 0,1 %. Лейкоциты – $2,9 \cdot 10^9/л$, тромбоциты – $109 \cdot 10^9/л$, палочкоядерные нейтрофилы – 3 %, сегментоядерные нейтрофилы – 32 %, лимфоциты – 64 %, моноциты – 1 %, эозинофильные гранулоциты – 0 %. СОЭ – 38 мм/ч. Значительный анизо- и пойкилоцитоз, преобладают макроциты и эритроциты еще более крупных размеров, овальной формы (до 12 мкм в диаметре) (рис. 3.2). Обнаруживаются полихроматофильные нормоциты, эритроциты с тельцами Жолли и базофильной зернистостью,

встречаются микроциты и шизоциты. На 100 лейкоцитов обнаружено 3 оксифильных эритрокариоцита крупных размеров. Нейтрофильные гранулоциты характеризуются гиперсегментацией ядер (5 сегментов и более) и наличием единичных клеток крупных размеров.

Задания и вопросы.

Охарактеризуйте анемию по следующим параметрам (по тяжести; по объему клетки; по среднему содержанию эритроцитов в клетке; по уровню ретикулоцитов). Укажите, какие морфологические изменения характерны для описанных эритроцитов. Какая предположительная анемия по патогенезу может быть предположена по данным ОАК у данного больного? Какие дополнительные исследования требуются для подтверждения данного заключения?

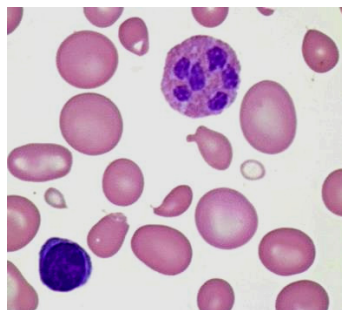


Рис. 3.2. Мазок крови больного

у данного больного по данным ОАК у данного больного? Какие дополнительные исследования требуются для подтверждения данного заключения?

Задача 3.4

Больная, 24 года, поступила в клинику в тяжёлом состоянии. Кожа бледная. При осмотре гинеколога констатирована внутриматочная беременность, осложнившаяся кровотечением в брюшную полость. Данные ОАК перед операцией: эритроциты – $4,98 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобин – 157 г/л, MCH – 31,52 пг, MCV – 86 фл, RDW – 13 %, ретикулоциты – 0,4 %, тромбоциты – $211 \cdot 10^9/л$. Лейкоциты – $12,9 \cdot 10^9/л$: лейкоцитарная формула: метамиелоциты – 1 %; палочкоядерные нейтрофилы – 3 %, сегментоядерные нейтрофилы – 77 %, лимфоциты – 16 %, моноциты – 3 %. Эритроциты преимущественно нормохромные, без особенностей. Выполнена операция.

Через три дня после операции показатели ОАК: эритроциты – $2,73 \cdot 10^{12}/л$, гемоглобин – 86 г/л, MCH – 31,5 пг, MCV –

87 фл, RDW – 17 %, ретикулоциты – 2,1 %, тромбоциты – $200 \cdot 10^9$ /л. Лейкоциты – $6,9 \cdot 10^9$ /л: лейкоцитарная формула: палочкоядерные нейтрофилы – 3 %, сегментоядерные нейтрофилы – 59 %, лимфоциты – 36 %, моноциты – 5 %. Эритроциты преимущественно нормохромные, без особенностей. При подсчете лейкоцитарной формулы на 100 лейкоцитов обнаружено 2 оксифильных эритроблеста (оксифильных нормоблеста).

Задания и вопросы. Охарактеризуйте сформировавшуюся анемию по следующим параметрам (по тяжести; по объему клетки; по среднему содержанию эритроцитов в клетке; по уровню ретикулоцитов). Какая предположительная анемия по патогенезу может быть предположена по данным ОАК и анамнеза у данной больной? Требуется ли дополнительные исследования для подтверждения данного заключения?

Укажите причины изменения показателей ОАК за охарактеризованный период.

Лабораторная работа 3.1.

Оценка морфологии клеток в мазке периферической крови больного железодефицитной анемии

Оборудование:

1) микроскоп с иммерсионным объективом ($\times 90-100$);

2) набор окрашенных стеклопрепаратов с мазками периферической крови больных:

- железодефицитной анемией;
- V_{12} -дефицитной анемией.

Реактивы: иммерсионное масло.

Ход исследования:

ПРЕПАРАТ 1 (железодефицитная анемия):

1. Установите стеклопрепарат на предметном столике. Установите малый объектив ($\times 10$ или $\times 20$). С помощью макровинта сфокусируйте микроскоп на тонкой части мазка перифериче-

ской крови. Установите конденсор в положении вверх, максимально раскройте диафрагму и установите синий светофильтр в конденсор.

2. Нанесите на поверхность стеклопрепарата каплю иммерсионного масла. Смените объектив: с помощью карусели объективов установите иммерсионный объектив $\times 90-100$. Используя микровинт микроскопа, отрегулируйте фокус.

3. Найдите с поле зрения малый темный (узкоцитоплазменный) лимфоцит. Сравните размер расположенных рядом эритроцитов с размером ядра малого лимфоцита. Оцените размер центрального просветления эритроцита. Зарисуйте препарат в тетрадь. Сформулируйте заключение о морфологических особенностях обнаруженных эритроцитов.

ПРЕПАРАТ 2 (мегалобластная анемия):

1. Установите стеклопрепарат на предметном столике. Установите малый объектив ($\times 10$ или $\times 20$). С помощью макровинта сфокусируйте микроскоп на тонкой части мазка периферической крови. Установите конденсор в положении вверх, максимально раскройте диафрагму и установите синий светофильтр в конденсор.

2. Нанесите на поверхность стеклопрепарата каплю иммерсионного масла. Смените объектив: с помощью карусели объективов установите иммерсионный объектив $\times 90-100$. Используя микровинт микроскопа, отрегулируйте фокус.

3. Найдите с поле зрения малый темный (узкоцитоплазменный) лимфоцит. Сравните размер расположенных рядом эритроцитов с размером ядра малого лимфоцита. Просмотрите эритроциты и охарактеризуйте обнаруженные внутриэритроцитарные включения. Зарисуйте препарат в тетрадь. Сформулируйте заключение о морфологических особенностях обнаруженных эритроцитов.

ТЕМА 4. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТРЫХ ЛЕЙКОЗОВ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Понятие нозологической формы «острые лейкозы».
2. Патогенез острых лейкозов (кратко). Стадии опухолевой прогрессии (кратко).
3. Клинические синдромы, формирующиеся при острых лейкозах.
4. Классификация острых лейкозов (ВОЗ).
5. Типичные клинические и лабораторные показатели общего анализа крови (ОАК) при острых лейкозах.
6. Эволюция различных подходов к диагностике острых лейкозов (характеристика методов морфологической, цитохимической, иммунофенотипической и молекулярно-биологической (генетической) диагностики острых лейкозов).
7. Морфология типичного бласта – «субстрата» острого лейкоза.
8. Цитохимические методы диагностики острых лейкозов – диагностическое значение. ФАБ – классификация.
9. Иммунотипирование при острых лейкозах – диагностическое значение. Понятие и обоснование возможности формирования бифенотипических лейкозов.
10. Цитогенетические (молекулярно-биологические) методы исследования при острых лейкозах. Диагностическое значение.
11. Диагностические критерии острого лейкоза, критерии ремиссии и рецидива острых лейкозов.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

А. Охарактеризуйте морфологию «типичного бласта» по следующему плану:

- размер в сравнении с малым «узкоцитоплазменным» лимфоцитом;
- форма ядра;
- ядерно-цитоплазматическое соотношение;
- структура хроматина и наличие ядрышек (число, размеры);
- характеристика цитоплазмы (окраска, наличие необычных включений).

Зарисуйте «типичный бласт» в тетради.

Б. Вспомните правила подсчета лейкоцитов периферической крови. И, пользуясь конспектами лекций и учебниками, решите тестовые задания:

1. Возможно ли уверенно идентифицировать «бласты» при остром лейкозе в камере Горяева:

- а) да;
- б) нет.

2. Возможно ли уверенно идентифицировать «бласты» при остром лейкозе на 3-diff-гематологическом анализаторе

- а) да;
- б) нет.

3. Возможно ли уверенно идентифицировать «бласты» при остром лейкозе на 5-diff гематологическом анализаторе

- а) да;
- б) нет.

4. Возможно ли уверенно идентифицировать «бласты» при микроскопии окрашенного мазка периферической крови:

- а) да;
- б) нет.

5. Наиболее надежным диагностическим критерием острого лейкоза является

- а) обнаружение бластов в мазке крови;
- б) абсолютное содержание бластов в периферической крови;
- в) содержание бластов в миелограмме и/или крови более 20 %.

6. Что является диагностическим критерием острого лейкоза?

- а) содержание бластов в периферической крови более 90 % от числа всех лейкоцитов;
- б) обнаружение бластов в любом количестве;
- в) содержание бластов в миелограмме более 20 % от числа всех миелокариоцитов;
- г) обнаружение бластов в абсолютной концентрации более $5,0 \cdot 10^9/\text{л}$;
- д) содержание бластов в периферической крови более 40 % от числа всех лейкоцитов.

В. Что отражают результаты цитохимических реакций? Заполните таблицу данными, позволяющими различать бласты миелоидной и лимфоидной природы (проводить дифференциальную диагностику между ними).

**Морфологические и цитохимические признаки
острых миелобластных лейкозов (ОМЛ)
и острых лимфобластных лейкозов (ОЛЛ)**

№ п/п	Признак	Острые миелобластные лейкозы (ОМЛ)	Острые лимфобластные лейкозы (ОЛЛ)
1	Размер «бласта»		
2	Наличие включений в цитоплазме в виде зернистости		
3	Наличие в цитоплазме палочек Ауэра		
4	Активность миелопероксидазы		
5	Содержание липидов		

Окончание таблицы

№ п/п	Признак	Острые миелобластные лейкозы (ОМЛ)	Острые лимфобластные лейкозы (ОЛЛ)
6	Гликоген		
7	Результаты реакции на гликоген (ШИК/PAS реакция) / распределение продуктов в клетке		

Г. Охарактеризуйте понятие CD-маркер клетки. Опишите принцип иммунофенотипирования клеток. Используя конспекты лекций, литературу и данные Интернета, заполните таблицу данными, позволяющими различать бласты миелоидной и лимфоидной природы (проводить дифференциальную диагностику между ними).

**CD-маркеры острых миелобластных лейкозов (ОМЛ)
и острых лимфобластных лейкозов (ОЛЛ)**

№ п/п	Признак	Острые миелобластные лейкозы (ОМЛ)	Острые лимфобластные лейкозы (ОЛЛ)
1	CD-маркеры		

Д. Решите тестовые задания. Выбрать один правильный ответ:

1. Наиболее типичными изменениями в общем анализе крови при остром лейкозе являются:

а) нормальные показатели «красной крови», нормальное содержание тромбоцитов, гиперлейкоцитоз с выявление единичных бластных форм лейкоцитов;

б) умеренная анемия, тромбоцитоз, гиперлейкоцитоз с левым сдвигом в ОАК до миелоцитов;

в) нормохромная анемия и тромбоцитоз, лейкоцитоз с лимфоцитозом;

г) нормохромная анемия и тромбоцитопения, переменный лейкоцитоз с содержанием бластов более 20 % от числа всех лейкоцитов крови;

д) гиперхромная макроцитарная анемия и тромбоцитопения, лейкопения с абсолютной нейтропенией.

2. Охарактеризуйте методики цитогенетических (молекулярно-биологических) методов исследования при диагностике острых лейкозов.

3. В период полной ремиссии острого лейкоза в препарате костного мозга (миелограмме) бластные клетки не должны превышать:

а) 1 %; б) 5 %; в) 10 %; г) 20 %; д) нет принятых границ содержания бластов.

Ситуационные задачи

Задача 4.1

Больной, 25 лет, жалуется на боль в горле, кровоточивость дёсен, повышение температуры тела до 40 °С, озноб, наблюдающиеся в течение недели. Кожа и видимые слизистые оболочки бледные. На коже, на слизистой оболочке рта и мягкого нёба точечные геморрагические высыпания, на нёбных миндалинах некротические налёты. Пальпируются шейные и надключичные лимфатические узлы величиной с фасоль, безболезненные. Селезёнка не увеличена.

В периферической крови: эритроциты – $2,8 \cdot 10^{12}/л$, Hb – 80 г/л, MCH – 28,57 нг, MCV – 84 фл, ретикулоциты – 1 %; тромбоциты – $20 \cdot 10^9/л$; лейкоциты – $40,2 \cdot 10^9/л$, палочкоядерные нейтрофилы – 1 %, сегментоядерные нейтрофилы – 30 %, эозинофилы – 1 %, лимфоциты – 20 %, бластные клетки – 48 %. В цитоплазме бластов содержатся крупные азурофильные включения в виде палочек или иголок. Обнаружены оксифильные эритробласты (нормобласты) в количестве 2 на 100 лейкоцитов, СОЭ – 43 мм/ч.

Задания и вопросы. Какой предположительный диагноз можно поставить больному? Ответ обоснуйте. Охарактеризуйте анемию, обнаруженную у пациента, и объясните механизм формирования тромбоцитопении и анемии. Какие дополнительные исследования нужно выполнить?

Задача 4.2

Больной Г., 27 лет, обратился к врачу с жалобами на непрекращающееся кровотечение из лунки удаленного зуба. Из анамнеза заболевания известно, что пациенту был удален коренной зуб. В течение последующих пяти дней кровотечение из лунки удаленного зуба не прекращалось, периодически то ослабевая, то усиливаясь.

Был выполнен ОАК на 3-diff-гематологическом анализаторе. Результаты представлены в таблице.

Результаты общего анализа крови (ОАК) пациента Г.

Показатель	Результат
Эритроциты (RBC), $10^{12}/л$ (N: (4,0–5,5)· $10^{12}/л$)	3,23
Гемоглобин (HGB), г/л (N: 120–174/л)	103
Гематокрит (HCT), % (N: 36–52 %)	25,9
Средний объем эритроцита (MCV), фл (N: 80–95 фл)	80
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг (N: 27–33 пг)	31,9
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC), г/л (N: 320–380 г/л)	399
Распределение эритроцитов (RDWc), % (N < 15,5 %)	15,5
Тромбоциты (PLT), $10^9/л$ (N: (180–320)· $10^9/л$)	9
Лейкоциты (WBC), $10^9/л$ (N: (4,2–9)· $10^9/л$)	4,6
Лимфоциты (LYM), $10^9/л$ (N: (1,3–3)· $10^9/л$)	0,8
Лимфоциты (LYM), % (нН: 15–50 %)	17,4
Гранулоциты (GRA), $10^9/л$ (N: (2–3)· $10^9/л$)	2,8
Гранулоциты (GRA), % (N: 34–75 %)	60,9
Средние клетки (MID), $10^9/л$ (N: (0,15–0,7)· $10^9/л$)	1
Средние клетки (MID), % (N: 3–11 %)	21,7
СОЭ (N: 1–10 мм/ч)	20

При микроскопии в мазке периферической крови были обнаружены крупные клетки с высоким ядерно-цитоплазматическим соотношением, нежно-сетчатым хроматином, содержащие в ядре несколько ядрышек (рис. 4.1).

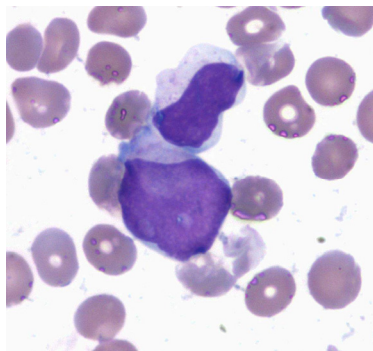


Рис. 4.1. Клетки, обнаруженные в мазке периферической крови

При осмотре общее состояние средней степени тяжести. Кожные покровы бледные, с мелкоточечными геморрагическими высыпаниями. Пальпируются увеличенные эластичные лимфоузлы всех групп, безболезненные. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. Сердечные тоны глуховаты, ритм правильный. ЧСС 98 в мин. АД 105/60 мм рт. ст. Живот мягкий, безболезненный. Печень и селезенка не увеличены. При подсчете лейкоцитарной формулы 52 % имели морфологию клеток, представленных на рисунке (см. рис. 4.1).

Задания и вопросы. Какие клетки изображены на фотографии, ответ аргументируйте. К какой группе клеток, идентифицированных 3-diff-гематологическим анализатором, были отнесены указанные клетки. Какой предположительный диагноз может быть предположен у больного? Ответ обоснуйте. Охарактеризуйте анемию, обнаруженную у пациента, и объясните механизм формирования тромбоцитопении и анемии. Какие дополнительные исследования следует выполнить?

Лабораторная работа 4.1.
Оценка морфологии клеток в мазке
периферической крови больного острым лейкозом

Оборудование:

- 1) микроскоп с иммерсионным объективом ($\times 90-100$);
- 2) набор окрашенных стеклопрепаратов с мазками периферической крови больных.

Реактивы: иммерсионное масло.

Ход исследования:

ПРЕПАРАТ 1 (мазок периферической крови больного острым лейкозом с большим содержанием бластов):

1. Установите стеклопрепарат на предметном столике. Установите малый объектив ($\times 10$ или $\times 20$). С помощью макровинта сфокусируйте микроскоп на тонкой части мазка периферической крови. Установите конденсор в положении вверх, максимально раскройте диафрагму и установите синий светофильтр в конденсор.

2. Нанесите на поверхность стеклопрепарата каплю иммерсионного масла. Смените объектив: с помощью карусели объективов установите иммерсионный объектив $\times 90-100$. Используя микровинт микроскопа отрегулируйте фокус.

3. Найдите в поле зрения малый темный (узкоцитоплазменный) лимфоцит. Сравните размер расположенных рядом бластов с размером ядра малого лимфоцита. Зарисуйте препарат в тетрадь. Охарактеризуйте морфологию клеток в мазке периферической крови.

Сформулируйте заключение о морфологических особенностях обнаруженных бластов.

ТЕМА 5. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКИХ МИЕЛОПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Понятие «хронических миелопролиферативных заболеваний» (ХМПЗ).
2. Основные нозологические формы ХМПЗ по ВОЗ (2002).
3. Хронический миелолейкоз (ХМЛ). Стадии ХМЛ. Хроническая стадия хронического миелолейкоза. Критерии. Основные лабораторные признаки.
4. Хронический миелолейкоз (ХМЛ). Стадии ХМЛ. Стадия бластного криза при хроническом миелолейкозе. Критерии. Основные лабораторные признаки.
5. Отличия ХМЛ от лейкомоидных реакций миелоидного типа.
6. Эритремия. Критерии диагностики эритремии. Основные лабораторные признаки эритремии.
7. Вторичные эритроцитозы. Причины формирования. Основные лабораторные отличия эритремии и вторичных эритроцитозов.
8. Хронический мегакариоцитарный лейкоз. Основные лабораторные признаки хронического мегакариоцитарного лейкоза. Диагностические критерии.
9. Симптоматические тромбоцитозы. Основные причины формирования вторичных тромбоцитозов. Диагностические критерии. Основные лабораторные отличия хронического мегакариоцитарного лейкоза и вторичных (симптоматических) тромбоцитозов.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Охарактеризуйте морфологический феномен присутствия костно-мозговых предшественников в периферической крови («галереи предков»), наблюдающийся при ХМЛ. Какие клетки в мазке периферической крови у больных ХМЛ определяют при формировании феномена «галереи клеток».

2. Охарактеризуйте морфологический феномен «базофильно-эозинофильной ассоциации», наблюдающийся при ХМЛ. Какие клетки формируют данный морфологический феномен.

3. Заполните таблицу, характеризующую признаки, по которым различаются ХМЛ и лейкомоидные реакции миелоидного типа. Укажите наиболее значимые различия.

Морфологические и цитохимические признаки хронического миелолейкоза и лейкомоидных реакций миелоидного типа у пациентов

№ п/п	Признак	ХМЛ	Лейкомоидные реакции миелоидного типа
1	Причина развития		
2	Величина лейкоцитоза		
3	Состояние пациента		
4	Наличие бластов		
5	«Галерея предков»		
6	Базофильно-эозинофильная ассоциация		
7	Цитохимический признак (активность щелочной фосфатазы в нейтрофилах)		
8	Анемия и ее характеристика		
9	Тромбоциты		
10			

4. Заполните таблицу, характеризующую признаки хронической стадии и стадии бластного криза при ХМЛ. Укажите наиболее значимые различия. Укажите наиболее значимые различия.

Признаки хронической стадии и стадии бластного криза при хроническом миелолейкозе

№ п/п	Признак	ХМЛ, хроническая стадия	ХМЛ, стадия акселерации	ХМЛ, стадия бластного криза
1	Длительность			
2	Состояние пациента			
3	Наличие бластов			
4	Галерея предков			
5	Базофильно-эозинофильная ассоциация			
6	Цитохимический признак (активность щелочной фосфатазы в нейтрофилах)			
7	Анемия и ее характеристика			
8	Тромбоциты			
9				

5. Охарактеризуйте понятие «базофильно-эозинофильный комплекс» или ассоциации. При каких заболеваниях (состояниях) наблюдаются гиперэозинофилии.

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. В гемограмме: гемоглобин – 100 г/л; эритроцитов – $3,4 \cdot 10^{12}/л$; лейкоцитов – $360 \cdot 10^9/л$; бластных клеток – 42 %; миелоциты – 5 %; метамиелоциты – 1 %; палочкоядерных – 2 %; сегментоядерных – 20 %; лимфоцитов – 12 %; моноцитов – 8 %. Эта гемограмма характерна для стадии хронического миелолейкоза:

- а) хронической;
- б) обострения;

- в) бластного кризиса;
- г) начальной;
- д) ни одной из перечисленных.

2. При хроническом моноцитарном лейкозе в картине крови (гемограмме) характерно наличие:

- а) абсолютного моноцитоза;
- б) сдвига влево до миелоцитов;
- в) появление бластов;
- г) базофильно-эозинофильного комплекса;
- д) сдвига до лимфобластов.

3. Ph-хромосома (филадельфийская) характерна для:

- а) эритремии;
- б) хронического лимфолейкоза;
- в) хронического миелолейкоза;
- г) острого миелолейкоза;
- д) острого лимфолейкоза.

4. Укажите признак в ОАК, НЕ ХАРАКТЕРНЫЙ для хронического миелолейкоза:

- а) сдвиг влево до миелоцитов, промиелоцитов и бластов;
- б) увеличение количества лимфоцитов;
- в) базофильно-эозинофильный комплекс;
- г) абсолютный эритроцитоз;
- д) «лейкемоидное зияние» в лейкоформуле (лейкемоидный провал).

5. Клеточным субстратом бластного криза при хроническом миелолейкозе могут быть *(выберите один – наиболее корректный ответ)*:

- а) миелобласты;
- б) бласты любой природы;
- в) монобласты;
- г) эритробласты;
- д) лимфобласты.

5. Для хронического мегакариоцитарного лейкоза диагностическим критерием является персистирующий (длительно сохраняющийся) тромбоцитоз более:

- А. $400 \cdot 10^9/\text{л}$;
- Б. $500 \cdot 10^9/\text{л}$;
- В. $600 \cdot 10^9/\text{л}$;
- Г. $700 \cdot 10^9/\text{л}$;
- Д. $800 \cdot 10^9/\text{л}$.

6. Диагностический критерий для хронического моноцитарного лейкоза персистирующий моноцитоз в течение 3 месяцев более:

- А. 10 %;
- Б. 20 %;
- В. 30 %;
- Г. 40 %;
- Д. 50 %.

Ситуационные задачи

Задача 5.1

Больной жалуется на слабость, снижение массы тела. Объективно: кожные покровы умеренно бледные, печень на 5 см ниже края реберной дуги, селезенка на 10 см ниже края реберной дуги, в гемограмме: эритроциты – $3,7 \cdot 10^9/\text{л}$, гемоглобин – 110 г/л, тромбоциты – $760 \cdot 10^9/\text{л}$, лейкоциты – $250 \cdot 10^9/\text{л}$, миелобласты – 4 %, промиелоциты – 2%, миелоциты – 22 %, метамиелоциты – 7 %, палочкоядерные нейтрофилы – 16 %, сегментоядерные нейтрофилы – 35 %, эозинофилы – 5 %, базофилы – 2 %, лимфоциты – 4 %, моноциты – 3 %, нормобласты – 2 на 100 лейкоцитов.

Задания и вопросы. Укажите предварительный диагноз. Укажите стадию заболевания. Укажите дополнительные методы диагностики.

Задача 5.2

Больной, 50 лет, жалуется на головные боли, одышку, сердцебиение при нагрузке. Лицо гиперемировано, губы с цианотичным оттенком, селезенка не пальпируется. Из анамнеза известно, что больной курит 20 лет. В анализе крови: эритроциты – $6,2 \cdot 10^9$ /л, гемоглобин – 180 г/л, тромбоциты – $410 \cdot 10^9$ /л, лейкоциты – $9,5 \cdot 10^9$ /л, палочкоядерные нейтрофилы – 5 %, сегментоядерные нейтрофилы – 72 %, лимфоциты – 16 %, моноциты – 5 %, базофилы – 2 %, анизоцитоз эритроцитов.

Задания и вопросы. Назовите предварительный диагноз. Какое необходимо дополнительное обследование?

ТЕМА 6. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКИХ ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. ЛЕЙКЕМОИДНЫЕ РЕАКЦИИ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Хронические лимфопролиферативные заболевания (ХЛЗП) – определение.
2. Хронический лимфолейкоз (ХЛЛ) – определение, морфологический субстрат, клиника, виды ХЛПЗ, прогноз.
3. ХЛЛ – изменения в крови и костном мозге, диагностические критерии, изменения в крови и костном мозге.
4. Миеломная болезнь – изменения в крови и костном мозге, диагностические критерии.
5. Лейкемоидные реакции – определение, виды.
6. Лейкемоидные реакции лимфатического типа – причины, дифференциальный диагноз с хроническим лимфолейкозом.
7. Мононуклеоз – этиология, клиника, дифференциальный диагноз с острым лейкозом.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

1. При хроническом лимфолейкозе чаще, чем при других лейкозах, наблюдается:

- а) аутоиммунная гемолитическая анемия;
- б) апластическая анемия;
- в) железодефицитная анемия;
- г) пернициозная анемия;
- д) все анемии наблюдаются с одинаковой вероятностью.

2. Для типичного течения хронического лимфолейкоза наиболее характерны:

- а) нормальное количество лейкоцитов с небольшим лимфоцитозом;
- б) лейкоцитоз с нейтрофилезом;
- в) лейкопения с небольшим лимфоцитозом;
- г) лейкоцитоз с абсолютным лимфоцитозом;
- д) лейкопения с лимфоцитопенией.

3. К диагностическим критериям ХЛЛ относят величину:

- а) абсолютного лимфоцитоза более $10 \cdot 10^9/\text{л}$;
- б) относительного лимфоцитоза более 55 % в лейкоформуле;
- в) абсолютного лимфоцитоза более $5 \cdot 10^9/\text{л}$;
- г) относительного лимфоцитоза более 75 % в лейкоформуле;
- д) абсолютного лимфоцитоза более $15 \cdot 10^9/\text{л}$.

4. Тени Боткина – Гумпрехта в большом количестве отмечаются в крови при:

- а) хроническом лимфолейкозе;
- б) инфекционном мононуклеозе;
- в) гранулоцитарной аномалии Пельгера;
- г) хроническом миелолейкозе;
- д) сепсисе.

5. Выберите правильное утверждение:

а) тени Боткина – Гумпрехта являются патогномичным признаком в ОАК больных ХЛЛ;

б) тени Боткина – Гумпрехта не являются патогномичным признаком в ОАК больных ХЛЛ, а представляют собой разрушенные при приготовлении мазка лейкоциты (клетки лейкоцитолита);

6. Критерием миеломной болезни является содержание плазматических клеток в костном мозге более:

а) 10 %;

б) 20 %;

в) 30 %;

г) 40 %;

д) 50 %.

7. Стернальная пункция может не содержать информации при:

а) солитарной миеломе;

б) диффузной форме миеломы;

в) диффузно-очаговой форме миеломы;

г) при всех перечисленных формах миеломы;

д) нет правильного ответа.

Ситуационные задачи

Задача 6.1

Мужчина, 50 лет, общее состояние средней тяжести, жалуется на боли в костях. При исследовании крови: эритроциты – $3,3 \cdot 10^{12}$ /л, Нб – 100 г/л, лейкоциты – $6,5 \cdot 10^9$ /л, сегментоядерные нейтрофилы – 50 %, лимфоциты – 32 %, моноциты – 18 %, СОЭ – 62 мм/ч. На рентгенограмме черепа обнаружены мелкие множественные дефекты. В пунктате грудины помимо нормального клеточного состава обнаружены плазматические клетки – 30 %.

Задания и вопросы. Какой предположительный диагноз можно поставить больному? Какие дополнительные исследования следует произвести?

Задача 6.2

У больного, 67 лет, в течение последнего года часто возникали бактериальные инфекции. При осмотре кожные покровы слегка бледные, на коже единичные петехии, лимфоузлы не пальпируются, селезенка на 10 см ниже края реберной дуги.

Лабораторные данные: эритроциты – $3,0 \cdot 10^{12}$ /л, гемоглобин – 90 г/л, лейкоциты – $2,3 \cdot 10^9$ /л, тромбоциты – $100 \cdot 10^9$ /л, сегментоядерные нейтрофилы – 30 %, лимфоциты – 62 %, моноциты – 6 %, эозинофилы – 2 %, встречаются лимфоидные элементы, ядро у которых имеет относительно нежную структуру хроматина, остатки ядрышка, цитоплазма базофильная с дымчатым оттенком, неровными контурами в виде тонких выростов, вакуолизацией («кружевная»).

Задания и вопросы. Поставьте предварительный диагноз. Какое необходимо дополнительное обследование?

Задача 6.3

Больной, 8 лет, поступил в клинику с жалобами на боль в горле и повышение температуры тела до 39 °С. Болеет в течение недели. Общее состояние средней тяжести, температура – 38,7 °С, увеличены задние шейные, нижнечелюстные, подмышечные и паховые лимфатические узлы до размера горошины. В ОАК: эритроцитов – $4,2 \cdot 10^{12}$ /л, HGB – 120 г/л, лейкоциты – $12,0 \cdot 10^9$ /л, тромбоциты – $180 \cdot 10^9$ /л, палочкоядерные нейтрофилы – 5 %, сегментоядерные – 30 %, лимфоциты – 55 %, моноциты – 8 %, плазматические клетки – 2 %, лимфоциты преимущественно широкоцитоплазменных, встречаются атипичные мононуклеары с базофилией цитоплазмы различной интенсивности, СОЭ – 14 мм/ч.

Задания и вопросы. Какое заболевание можно заподозрить в этом случае? Какие дополнительные исследования нужно назначить?

ТЕМА 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРВИЧНОГО ГЕМАСТАЗА. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЕРВИЧНОГО ГЕМОСТАЗА

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Дайте определение системе гемостаза. Функции системы гемостаза. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз.
2. Преаналитический этап при исследовании гемостаза. В какие пробирки забирается кровь для исследования гемостаза? Какой антикоагулянт используется? В каком соотношении находятся кровь и антикоагулянт.
3. Особенности преаналитического этапа в коагулологии. Какие особенности нужно учитывать? У каких категорий пациентов?
4. Назовите компоненты первичного гемостаза.
5. Охарактеризуйте механизм реализации сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.
6. Диагностика основных типов нарушений первичного гемостаза.
7. Характеристика понятий вазопатии, тромбоцитопении и тромбоцитопатии.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания: каковы правила подготовки пациента к исследованию гемостаза, преаналитический этап, консерванты, используемые для антикоагулирования крови?

Решите тестовые задания:

1. Коагулограмма (гемостазиограмма) – это:
 - а) метод измерения времени свертывания;
 - б) способ определения агрегации тромбоцитов;

в) комплекс методов для характеристики разных звеньев гемостаза;

г) система представлений о свертывании крови;

д) учение о свертывании крови.

2. При использовании вакуумных систем для забора крови и заборе нескольких пробирок, для исследования гемостаза пробирку следует заполнять:

а) всегда в первую очередь;

б) всегда НЕ в первую очередь;

в) очередность забора крови в пробирку не имеет значения.

3. Антикоагулянт при исследовании гемостаза служит:

а) ЭДТА;

б) цитрат натрия;

в) гепарин;

г) оксалат натрия;

д) антикоагулянт не применяется.

4. Вакуумная пробирка, в которую забирается крови при исследовании гемостаза, имеет крышку _____ цвета:

а) красного;

б) голубого;

в) зеленого;

г) фиолетового (сиреневого);

д) серого.

5. При заборе крови для исследования гемостаза соотношение «кровь / цитрат натрия» составляет:

а) 1 : 1 (v/v);

б) 4 : 1 (v/v);

в) 1 : 4 (v/v);

г) 9 : 1 (v/v);

д) 1 : 9 (v/v).

6. Заполните таблицу и охарактеризуйте компоненты первичного (сосудисто-тромбоцитарного) гемостаза в норме и при реализации первичного гемостаза:

Основные элементы системы первичного гемостаза

Свойства	Сосудистая стенка	Тромбоциты
Интактное состояние (нормальное состояние)		
Изменения при реализации первичного гемостаза		

А. Механизм реализации сосудисто-тромбоцитарного гемостаза.

Установите правильную последовательность реакций при реализации первичного гемостаза:

- а) вторичная агрегация тромбоцитов под действием агрегантов, выделившихся из дегранулировавших тромбоцитов;
- б) первичная агрегация тромбоцитов под действием агрегантов, выделившихся из клеток поврежденных тканей;
- в) спазм повреждённых сосудов микроциркуляторного русла под действием норадреналина и других вазоконстрикторов, выделившихся при повреждении;
- г) консолидация первичного тромбоцитарного тромба нитями фибрин-полимера;
- д) повреждение сосудистой стенки;
- е) первичная адгезия тромбоцитов к субэндотелию;
- ж) метаморфоз тромбоцитов, секреция тромбоцитарных факторов;
- з) образование первичного тромбоцитарного тромба.

Решите тестовые задания:

1. Источниками тромбоцитов являются:
 - а) плазмобласты;
 - б) миелобласты;

- в) мегакариоциты;
- г) эритробласты;
- д) промиелоциты.

2. Индукторами агрегации тромбоцитов являются:

- а) аспирин;
- б) АТФ;
- в) АДФ;
- г) мочеви́на;
- д) проста́циклин.

3. Физиологическим ингибитором агрегации тромбоцитов являются:

- а) аспирин;
- б) АТФ;
- в) АДФ;
- г) мочеви́на;
- д) проста́циклин.

Заполните таблицу по признакам, характеризующим агрегации тромбоцитов (первичную и вторичную).

Характеристика первичной и вторичной агрегации тромбоцитов

Характеристика	Первичная агрегация тромбоцитов	Вторичная агрегация тромбоцитов
Индукторы (стимуляторы) агрегации		
Обратимость агрегации		

Б. Методы оценки функции сосудистой стенки.

Решите тестовые задания, выбрав единственный правильный ответ:

1. Длительность кровотечения – это:

- а) метод комплексной оценки сосудисто-тромбоцитарного (первичного) гемостаза;
- б) метод оценки функции тромбоцитов;
- в) метод оценки только свойств сосудистой стенки;
- г) метод оценки коагуляционного (вторичного) гемостаза;
- д) метод оценки антикоагулянтной системы и контроля эффективности антикоагулянтной терапии.

2. Проба «щипка», проба «жгута» и их аналоги – это пробы, позволяющие выполнить предварительную оценку:

- а) только состояния сосудистой стенки (ее резистентности к механическому воздействию);
- б) только концентрации тромбоцитов;
- в) только функционального состояния тромбоцитов;
- г) комплексного состояния тромбоцитов: их количества и функционального состояния;
- д) комплексного состояния компонентов системы первичного гемостаза: резистентности сосудистой стенки, количества тромбоцитов, функционального состояния тромбоцитов.

В. Методы оценки тромбоцитов, количества тромбоцитов. Методы оценки адгезивно-агрегационной функции тромбоцитов. Кратко охарактеризуйте принцип исследования агрегации тромбоцитов.

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. При подсчете тромбоцитов в камере Горяева оценивают число клеток в:

- а) 5 больших квадратах, разделенных на малые и расположенных по диагонали;

- б) 25 больших квадратах, разделенных на 16 малых;
- в) 100 больших квадратах, не разделенных на малые и сгруппированных по 4;
- г) во всех квадратах сетки Горяева;
- д) в 16 малых квадратах одного большого квадрата.

2. Выберите правильный диапазон нормальной концентрации тромбоцитов в образцах венозной крови здорового человека:

- а) $(180 - 320) \cdot 10^9/\text{л}$;
- б) $(150 - 320) \cdot 10^9/\text{л}$;
- в) $(130 - 380) \cdot 10^9/\text{л}$;
- г) $(150 - 450) \cdot 10^9/\text{л}$;
- д) $(120 - 450) \cdot 10^9/\text{л}$.

Решите тестовые задания, выбрав несколько правильных ответов:

1. Для подсчета количества тромбоцитов унифицированными методами являются:

- а) метод камерного подсчета (в камере Горяева);
- б) подсчет на 3-diff-гематологических анализаторах;
- в) подсчет на 5-diff-гематологических анализаторах;
- г) подсчет в окрашенном мазке крови;
- д) подсчет на гематокритной центрифуге

2. Укажите функции тромбоцитов у человека:

- а) поддержание жидкого состояния и растворение сформировавшихся микротромбов;
- б) участие в первичном гемостазе;
- в) ангиотрофическая функция (поддержание нормальной структуры эндотелиоцитов) и участие в контроле пролиферации клеток;
- г) участие в антибактериальной защите;
- д) участие в реакциях иммунной защиты.

3. Укажите функции тромбоцитов у человека:

а) поддержание жидкого состояния и растворение сформировавшихся микротромбов;

б) участие в первичном гемостазе;

в) ангиотрофическая функция (поддержание нормальной структуры эндотелиоцитов) и участие в контроле пролиферации клеток;

г) участие в антибактериальной защите;

д) участие в реакциях иммунной защиты.

4. Характеристика понятий: вазопатия, тромбоцитопения и тромбоцитопатия. Методы их дифференциальной диагностики.

Решите тестовые задания:

1. Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках. Для каждого буквенного компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки. Каждый пронумерованный элемент правой колонки должен быть использован.

Термин	Расшифровка термина
А. Вазопатия	1. Состояние, при котором наблюдается нарушение функции тромбоцитов 2. Состояние, при котором нарушается структура сосудистой стенки сосудов микроциркуляторного русла 3. Состояние, характеризующееся снижением количества тромбоцитов ниже нормы
Б. Тромбоцитопения	
В. Тромбоцитопатия	

2. Наследственные и приобретенные нарушения первичного гемостаза.

Решите тестовые задания:

1. Ингибиторами агрегации тромбоцитов являются лекарственные препараты группы:

а) антикоагулянты;

б) антиагреганты;

- в) дезагреганты;
- г) фибринолитики;
- д) факторы свертывания.

2. Ингибитором агрегации тромбоцитов является лекарственный препарат:

- а) аспирин;
- б) АМФ;
- в) АДФ;
- г) мочевиная;
- д) протромбин.

3. Удлинение времени кровотечения характерно для:

- а) Тромбоцитопении различного генеза;
- б) Тромбоцитопатии;
- в) Лечения дезагрегантами, аспирином, гепарином;
- г) ДВС-синдрома в фазе гипокоагуляции;
- д) Всех перечисленных состояний.

Ситуационные задачи

Задача 7.1

Тяжелый дефицит витамина С – цинга, проявляется кровоточивостью, легким появлением синяков (нарушение кровоточивостью по микроциркуляторному типу), а также расшатыванием и выпадением зубов.

При исследовании гемостаза: количество тромбоцитов $254 \cdot 10^9/\text{л}$, удлинение времени кровотечения по Дьюке, ПТВ – 17 с (норма 16–18 с), МНО – 1,05, АПТВ – 27 с (норма 25–32 с). Проба щипка – положительная. В общем анализе мочи микрогематурия (2–3 эритроцита в поле зрения).

Задания и вопросы. Каков патохимический механизм появления кровоточивости при дефиците витамина С? Какова

причина нарушения первичного гемостаза при цинге: тромбоцитопения, тромбоцитопатия или вазопатия? Аргументируйте свой ответ, опираясь на данные, приведенные в задаче.

Задача 7.2

Пациентка обратилась к врачу с жалобами на легкое появление синяков, иногда без какой-либо причины. При осмотре отмечены кровоизлияния в кожу и подкожную клетчатку (синяки) на разных стадиях формирования. Больная связывает их появление с изменением терапии, назначенной новым лечащим врачом. Ранее пациентка ежедневно получала препарат ацетилсалициловой кислоты (кардиомагнил в дозе 75 мг/сут). Новый врач изменил схему терапии – назначил ко-плавикс (комбинированный препарат клопидогрела и ацетилсалициловой кислоты). При лабораторном исследовании в крови: количество тромбоцитов $310 \cdot 10^9/\text{л}$. При исследовании системы гемостаза был выявлен гипоагрегационный синдром: спонтанная агрегация тромбоцитов – 2 %, индуцированная агрегация с АДФ – на 78-й секунде (норма по данным лаборатории – на 13–15-й секунде), с адреналином – на 69-й секунде (норма по данным лаборатории на 14–16-й секунде), коллагеном – на 73-й секунде (норма по данным лаборатории на 19–23-й секунде).

Задания и вопросы. С преимущественным нарушением какого из механизмов гемостаза связана повышенная кровоточивость: первичного (сосудисто-тромбоцитарного) или вторичного (плазменно-коагуляционного)?

Чем, возможно, обусловлено нарушение первичного гемостаза: тромбоцитопенией, тромбоцитопатией или вазопатией? Ответ аргументируйте.

Что указывает на отсутствие нарушений вторичного гемостаза? Ответ аргументируйте.

Задача 7.3

У пациента удлинена длительность кровотечения. По данным ОАК содержание тромбоцитов, их размер и морфология нормальны. Отмечается незначительное удлинение АПТВ – 34 с (норма – 25–32 с). ПТВ – 17 с (норма 16–18 с), МНО – 1,05. Содержание фактора Виллебранда – 3 % от нормы.

Задания и вопросы. Нарушения со стороны какого гемостаза (тромбоцитарного или ферментативно-коагуляционного) имеются у больного? В какой фазе свёртывания крови возникает первичное нарушение гемостаза в данном случае? Изменится ли у больного интенсивность процесса фибринолиза или уровень антикоагулянтов? Ответ аргументируйте.

ТЕМА 8. ХАРАКТЕРИСТИКА ВТОРИЧНОГО ГЕМОСТАЗА. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ ВТОРИЧНОГО ГЕМОСТАЗА

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Дайте определение системе гемостаза. Функции системы гемостаза. Сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз.
2. Назовите компоненты вторичного гемостаза. Их классификация.
4. Охарактеризуйте механизм реализации вторичного гемостаза (каскадно-коагуляционный механизм).
5. Современный механизм, описывающий реализацию вторичного гемостаза.

6. Диагностика основных типов нарушений вторичного гемостаза.

7. Антикоагулянты. Их классификация: первичные, вторичные, патологические. Методы оценки содержания антикоагулянтов.

8. Система фибринолиза. Лабораторная оценка системы фибринолиза.

9. Дайте определение ДВС-синдрому. Стадии ДВС-синдрома. Принципы лабораторной диагностики ДВС-синдрома.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

А. Заполните таблицу, характеризующую первичный и вторичный гемостаз.

Характеристика первичной и вторичной агрегации тромбоцитов

Характеристика	Первичный гемостаз	Вторичный гемостаз
Основные участвующие компоненты		
Является основным механизмом остановки кровотечения из сосудов мелкого/крупного калибра		
Реализуется только при механической остановке кровотечения (да/нет)		
Вид тромба (основные компоненты)		

Б. Классификация плазменных факторов свертывания плазмы крови. Перечислите в таблице факторы свертывания, принадлежащие к определённым группам.

Классификация плазменных факторов свертывания

№ п/п	Группа	Индивидуальные факторы
1	Факторы-ферменты	
2	Факторы-«матрицы» (на их поверхности активируются факторы ферменты)	
3	Факторы-ускорители (акселераторы)	
4	Неорганический фактор	
5	Субстрат для формирования тромба	
	Витамин-К-зависимые факторы свертывания	

Опишите механизм участия витамина К в синтезе полноценных факторов свертывания.

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. Инициатором начала свертывания крови является:

- а) фактор I;
- б) фактор X;
- в) фактор XII;
- г) фактор II (протромбин);
- д) фактор VIII.

2. Для протекания всех фаз гемокоагуляции необходимо участие фактора IV, являющегося ионом:

- а) кальция
- б) калия
- в) магния
- г) натрия
- д) марганца

В. Охарактеризуйте каскадно-матричный механизм теории гемостаза. Основные этапы формирования вторичного (фибрин-полимерного) тромба.

Охарактеризуйте механизм основных лабораторных тестов (АПТВ, ПТВ и ТВ) при исследовании системы гемостаза. Возможно ли обнаружение состояния гиперкоагуляции в этих тестах?

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. Превращение растворимого фибрин-полимера в нерастворимый фибрин-полимер обеспечивает:

- а) фактор IIa – тромбин;
- б) фактор VIIa – конвертина;
- в) фактор XIIa – активированного фактора Хагемана;
- г) фактор VIII – антигемофильного глобулина A;
- д) фактор XIII – фибринстабилизирующего фактора.

2. Превращение фибриногена в фибрин-мономер обеспечивает:

- а) фактор IIa – тромбин;
- б) фактор VIIa – конвертина;
- в) фактор XIIa – активированного фактора Хагемана;
- г) фактор VIII – антигемофильного глобулина A;
- д) фактор XIII – фибринстабилизирующий фактор.

3. Внутренний механизм активации гемостаза включает активацию фактора:

- а) фактор II – протромбина;
- б) фактор VII – проконвертина;
- в) фактор XII – фактора Хагемана;
- г) фактор VIII – антигемофильного глобулина A;
- д) фактор XIII – фибринстабилизирующего фактора.

4. Внешний механизм активации гемостаза включает активацию фактора:

- а) фактор II – протромбина;
- б) фактор VII – проконвертина;
- в) фактор XII – фактора Хагемана;
- г) фактор VIII – антигемофильного глобулина A;
- д) фактор XIII – фибринстабилизирующего фактора.

5. Активация II фактора свертывания (протромбина) осуществляется под влиянием:

а) фактор I – фибрина;

б) фактор VII – проконвертина;

в) фактор IXa – фактора Кристмаса (антигемофильного глобулина B);

г) фактор VIII – антигемофильного глобулина A;

д) фактор Xa – фактора Стюарта – Прауэр (входящего в надмолекулярный комплекс протромбиназы).

6. Свертыванию крови препятствуют:

а) ионы кальция;

б) кининоген высокой молекулярной массы;

в) фактор Виллебранда;

г) антикоагулянты;

д) фибриноген.

7. Определение тромбинового времени используется для:

а) контроля за лечением непрямыми антикоагулянтами;

б) оценки внешнего каскада свертывания;

в) оценки фибринолитической активности;

г) диагностики дисфибриногенемии;

д) оценки внутреннего каскада свертывания плазмы.

Г. Недостатки каскадно-матричной теории гемостаза. Современная теория гемостаза. Этапы формирования тромба по современной теории.

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. У пациентов с геморрагическим синдромом при удлинении АЧТВ и нормальным ПВ следует проводить:

а) исследование факторов внутреннего пути тромбообразования;

- б) определение антитромбина;
- в) определение XIIIa-зависимого фибринолиза;
- г) исследование агрегации тромбоцитов;
- д) определение вязкости крови.

2. Контроль за лечением антикоагулянтами непрямого действия лучше осуществлять определением:

- а) протромбина по Квику (% от нормы по кривой разведения);
- б) международного нормализованного отношения (показатель МНО);
- в) протромбинового индекса;
- г) протромбинового времени.

3. Для гемофилии характерно:

- а) Удлинение АЧТВ;
- б) Укорочение АЧТВ;
- в) Удлинение протромбинового времени;
- г) Снижение фибриногена;
- д) Положительный этаноловый тест.

4. Удлинение времени кровотечения характерно для:

- а) Тромбоцитопении различного генеза;
- б) Тромбоцитопатии;
- в) Лечение дезагрегантами, аспирином, гепарином;
- г) ДВС-синдром (фаза коагулопатии потребления);
- д) Для всех перечисленных случаев

Д. Механизм ограничения распространения тромбообразования в физиологических условиях. Заполните таблицу.

Классификация плазменных факторов-антикоагулянтов

№ п/п	Группа	Индивидуальные факторы
1	Первичные антикоагулянты	
2	Вторичные антикоагулянты	
3	Патологические антикоагулянты	
	<i>Витамин-К-зависимые факторы-антикоагулянты</i>	

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1 Лекарственным препаратом, ингибирующим агрегацию тромбоцитов, является:

- а) аспирин;
- б) АМФ;
- в) АДФ;
- г) мочевиная;
- д) протромбин.

2. К первичным антикоагулянтам относятся:

- а) гепарин, дикумарин;
- б) антитромбин I, продукты распада фибрина;
- в) гирудин, тромбин;
- г) антитромбин III, протеин C и S;
- д) тимозин.

3. Антикоагулянтом, ингибирующим факторы свертывания – ферменты, является:

- а) протеин С и S;
- б) фактор III;
- в) стрептокиназа;
- г) антитромбин III;
- д) АДФ.

4. Антикоагулянтами, разрушающими факторы свертывания – акселераторы, является:

- а) система тромбомодулина, протеина С и S;
- б) фактор III;
- в) стрептокиназа;
- г) антитромбин III;
- д) АДФ.

Решите тестовые задания, выбрав несколько правильных ответов:

5. Определение антитромбина III в плазме используется:

- а) для контроля за лечением непрямыми антикоагулянтами;
- б) диагностики антифосфолипидного синдрома;
- в) для контроля за лечением прямыми антикоагулянтами (гепарин);
- г) для контроля за лечением беременных, с гестозом и выраженной протеинурией;
- д) диагностики наследственной порфирии.

Е. Механизм ДВС-синдрома. Патогенез. Классификация. Охарактеризуйте стадии ДВС-синдрома и изменение лабораторных тестов по стадиям. Заполните таблицу.

Характеристика основных фаз ДВС-синдрома

Характеристика	Фаза гиперкоагуляции	Фаза гипокоагуляции (коагулопатии потребления)
Время свертывания		
Длительность кровотечения		
Стандартные тесты оценки свертывания крови (АЧТВ, ПТВ)		
Уровень тромбоцитов		
Функциональная активность тромбоцитов.		
Концентрация фибриногена		
Активность фибринолиза		

Объясните, что является морфологическим субстратом формирования полированной недостаточности в фазу исхода ДВС-синдрома. Почему при ДВС-синдроме фибриновые тромбы локализуются именно в сосудах микроциркуляторного русла?

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. ДВС-синдром относится к:
 - а) наследственным тромбофилическим гемостазиопатиям;
 - б) приобретенным тромбофилическим гемостазиопатиям;
 - в) наследственным геморрагическим гемостазиопатиям;
 - г) приобретенным геморрагическим гемостазиопатиям;
 - д) приобретенным тромбгеморрагическим гемостазиопатиям.

Ситуационные задачи

Задача 8.1

При профилактическом осмотре у женщины в возрасте 34 лет были выявлены небольшие кровоизлияния, которые возникли после незначительных ушибов. По словам женщины, раньше такого не наблюдалось, считает себя здоровой, данное состояние объясняет «жесткой диетой», которую она начала соблюдать. При более тщательном опросе выяснилось, что из рациона питания полностью исключены жиры. Заболеваний крови у родственников нет, вредностей на работе и месте проживания нет.

Задания и вопросы. Нарушение какой функции крови возможно при дефиците витамина К и почему? Какие анализы крови необходимо назначить, чтобы подтвердить предположение о дефиците витамина К как причине коагулопатии? Каковы будут рекомендации для пациентки в данном случае и почему?

Задача 8.2

Больная после аортокоронарного шунтирования принимает варфарин. Обратилась с жалобами на выраженную кровоточивость и спонтанное появление сливных синяков (экхимозов). Коагулограмма: количество тромбоцитов $330 \cdot 10^9/\text{л}$, удлинение ПВ до 80,5 с (норма – 15,5–21,2 с), МНО – 8,5. В общем анализе мочи микрогематурия (2–3 эритроцита в поле зрения).

Задания и вопросы. Какое осложнение применения непрямых антикоагулянтов возникло у пациентки? Какие рекомендуемые значения МНО должны быть для профилактики тромбоэмболий и кровотечений?

Задача 8.3

У больного после незначительной физической нагрузки появились боли в левой голени, через сутки развился отек голени, через несколько дней отек распространился на бедро, и боли

усилились. При исследовании системы гемостаза были выявлены следующие изменения: количество тромбоцитов $307 \cdot 10^9/\text{л}$, ПВ – 16,4 с (норма 15,5–21,2); АПТВ – 28 с (норма 27–32 с), фибриноген 4,2 г/л (норма 2–4 г/л). При ретроградной венографии каваилеофemorального сегмента слева обнаружено нарушение сосудистой проходимости с пристеночным тромбозом нижней поллой вены.

Задания и вопросы. Какой диагноз можно поставить больному? Что явилось возможной причиной развития данной ситуации? Какие лабораторные исследования следует назначить пациенту для уточнения диагноза? Объясните, почему стандартные тесты ПВ и АПТВ не способны выявлять тромбоз?

Задача 8.4

Мальчик, 13 лет, заболел остро. Жалобы на тяжесть в области правой ноги. Обследование показало тромбоз подколенной, глубокой бедренной и подвздошной вен справа. Количество тромбоцитов – $116 \cdot 10^9/\text{л}$. Коагулограмма: ПВ, ТВ, фибриноген, антитромбин III, протеин С и протеин S в норме, имеется небольшое удлинение АЧТВ. Активность ф.VIII – 120 %, ф.IX – 68 %, ф.XI – 80 %, ф.XII – 96 %. Скрининг-тест на волчаночный антикоагулянт положительный.

Задания и вопросы. Какой диагноз можно поставить? Какие исследования еще необходимо провести для подтверждения диагноза?

Задача 8.5

У больного ребёнка (2 года) с выраженным геморрагическим синдромом выявлено практически полное отсутствие антигемофильного глобулина (фактора VIII) в плазме крови (активность фактора VIII составила менее 1 % от нормы).

Задания и вопросы. Нарушения со стороны какого гемостаза (тромбоцитарного или ферментативно-коагуляционного) имеются у ребёнка? Какой путь формирования протромбиназ-

ной активности, внешний или внутренний, будет дефектным в данном случае? В какой фазе свёртывания крови возникает первичное нарушение гемостаза в данном случае? Изменится ли у больного интенсивность процесса фибринолиза?

Задача 8.6

Больной П., 2 года. Страдает кровоточивостью с рождения: в грудном возрасте после падения образовалась обширная гематома в области спины, затем наблюдались носовые кровотечения и кровоизлияния в области ягодиц, а также межмышечные гематомы. В 1,5 года было обильное и длительное кровотечение из места прикуса языка, из-за чего был госпитализирован, получал переливание крови. С 4 лет наблюдаются повторные кровоизлияния в голеностопные и коленные суставы. Суставы отёчны, деформированы. Заподозрена гемофилия. При проведении лабораторных исследований установлено резкое увеличение времени свёртывания крови; содержание фактора IX в плазме крови – менее 1 % от нормы.

Задания и вопросы. Нарушения со стороны какого гемостаза (тромбоцитарного или коагуляционного) имеются у больного? Какой путь формирования протромбиназной активности, внешний или внутренний, будет дефектным в данном случае? В какой фазе свёртывания крови возникает первичное нарушение гемостаза в данном случае? Изменится ли у больного интенсивность процесса фибринолиза? Дайте физиологическое объяснение клиническим симптомам

Задача 8.7

Больной П., 49 лет. Госпитализирован в отделение реанимации ночью без сознания с нестабильным АД. В анамнезе перенесенный инфаркт миокарда, нарушение ритма сердца. Острый инфаркт исключен по результатам тропонинового теста. По данным выполненных исследований, в том числе исследования

гемостаза: количество тромбоцитов не исследовалось, ПВ – 38,4 с (норма 15,5–21,2 с); АПТВ – 208 с (норма 27–32 с), фибриноген – 1,2 г/л (норма 2–4 г/л). Клинических признаков повышенной кровоточивости не обнаружено. На основании анализов пациенту проведена тромбостатическая терапия.

Утром пациент скончался.

На секции – массивная тромбоэмболия легочной артерии.

При проведении патолого-анатомической конференции:

1) сотрудники КДЛ, основываясь на результатах внутрилабораторного контроля качества, отрицают неправильное выполнение исследований гемостаза и получение ошибочных результатов;

2) сотрудниками КДЛ также было акцентировано внимание других коллег на систематическое нарушение правил забора крови в отделении реанимации (преаналитический этап). По их наблюдениям, забор осуществляется из катетера яремной вены после его промывания физиологическим раствором в шприц. При этом первая порция крови (около 5 мл утилизировалась), а повторно забираемая кровь медперсоналом транспортировалась по отделению и разливалась по пробиркам на процедурном столе.

Задания и вопросы. Возможно ли в данном случае такое расхождение состояния по данным лабораторных исследований гемостаза и результатам аутопсии? В тестах выполненных *in vitro* – гипокоагуляция, а в организме – *in vivo* тромбоз как проявление гиперкоагуляции.

Если возможно, то аргументируйте и опишите возможную причину такого расхождения. При аргументации возможности подобных расхождений укажите возможный механизм их формирования.

Охарактеризуйте наиболее вероятный результат подсчета тромбоцитов в доставленном образце крови мазке крови:

а) с использованием гематологического анализатора для выполнения ОАК;

б) с подсчетом и оценкой морфологии тромбоцитов в окрашенном мазке крови.

Укажите признаки, которые могут указывать на нарушении преаналитического этапа забора крови?

ТЕМА 9. ОБЩИЙ АНАЛИЗ МОЧИ: ОЦЕНКА ВНЕШНЕГО ВИДА, ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ХИМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ МОЧИ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Понятие и характеристика лабораторного исследования – общий анализ мочи.

2. Процессы в почках, ответственные за формирование первичной и вторичной мочи.

3. Клубочковая фильтрация – основной процесс формирования мочи. Состав первичного ультрафильтрата мочи (первичной мочи). Отличия от плазмы крови.

4. Почечная реабсорбция и секреция. Их механизм и влияние на состав окончательной (вторичной) мочи. Отличия состава и характеристик первичной и вторичной мочи.

5. Внешний вид (цвет, прозрачность, наличие осадка) и физические свойства мочи (удельный вес). Клинико-диагностическое значение этих показателей. Методы оценки цвета, мутности и удельного веса мочи.

6. Химические компоненты мочи. Протеинурия: характеристика, классификация: по механизму формирования, селективности, степени выраженности. Механизм формирования различных протеинурий. Клинико-диагностическое значение обнаружения протеинурии.

7. Химические компоненты мочи. Глюкозурия: характеристика, классификация по механизму формирования. Механизм формирования различных глюкозурий. Кетоновые тела, их характеристика и роль. Клинико-диагностическое значение показателей глюкозурии и кетонурии.

8. Уробилиноген и билирубин мочи. Механизм проникновения в мочу и клинико-диагностическое значение их обнаружения.

9. Другие химические компоненты мочи (нитриты, рН, аскорбиновая кислота, креатинин). Диагностическое значение их исследования.

10. Традиционные и современные технологии исследования химического состава мочи.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания по теме:

1. Перечислите разделы и индивидуальные показатели, входящие в традиционный общий анализ мочи (ОАМ). Различия между параметрами ОАМ, обязательными к исследованию в различных странах.

2. Заполните таблицу данными, характеризующими различия между первичной и вторичной мочой.

Характеристика первичной и вторичной мочи у здорового человека

Параметр	Первичная моча (ультрафильтрат плазмы крови)	Вторичная моча (окончательная моча)
Суточная продукция		
Основной механизм формирования		
Удельный вес (плотность)		
Содержание белка (г/л)		

Окончание таблицы

Параметр	Первичная моча (ультрафильтрат плазмы крови)	Вторичная моча (окончательная моча)
Содержание глюкозы (г/л)		
Особенности соотношения ионов натрия и калия в сравнении с кровью		
Особенности соотношения азотистых соединений (мочевины, креатинина и мочевой кислоты) в сравнении с кровью		

3. Кратко охарактеризуйте понятия: полиурии; олигурии; анурии; никтурии; поллакиурии; ишурии.

4. Схематически зарисуйте и объясните формирование преренальной, ренальной клубочковой, ренальной канальцевой и постренальной протеинурии. Охарактеризуйте клинико-диагностическое значение их обнаружения.

5. Охарактеризуйте понятие микроальбуминурии. Клинико-диагностическое значение микроальбуминурии.

6. Схематически зарисуйте и объясните формирование экстраренальной и ренальной глюкозурии. Охарактеризуйте клинико-диагностическое значение их обнаружения.

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. К физическим характеристикам и внешнему виду мочи относится:

- а) цвет, запах, консистенция;
- б) цвет, плотность, количество, наличие/отсутствие видимого осадка;
- в) прозрачность, наличие белка, цвет;
- г) плотность, прозрачность, лейкоциты;
- д) лейкоциты, эритроциты, эпителий.

2. Определение относительной плотности мочи дает представление о:

- а) выделительной функции почек;
- б) концентрационной функции почек;
- в) фильтрационной функции почек;
- г) всех перечисленных функций;
- д) ни одной из перечисленных функций.

3. Увеличение ночного диуреза называется:

- а) полиурией;
- б) олигоурией;
- в) анурией;
- г) полакизурией;
- д) никтурией.

4. Ренальные протеинурии обусловлены:

- а) нарушением фильтрации и реабсорбции белков;
- б) диспротеинемией;
- в) попаданием экссудата при воспалении мочеточников;
- г) почечными камнями;
- д) гипофункцией ренин-ангиотензиновой системы.

5. Постренальная протеинурия обусловлена:

- а) прохождением через неповрежденный почечный фильтр белков низкой молекулярной массы;
- б) фильтрацией нормальных плазменных белков через поврежденный почечный фильтр;
- в) нарушением реабсорбции белка в проксимальных канальцах;
- г) попаданием воспалительного экссудата в мочу при заболеваниях мочевыводящих путей;
- д) образованием белка Бенс-Джонса.

6. Преренальная протеинурия обусловлена:

а) прохождением через неповрежденный почечный фильтр белков низкой молекулярной массы;

б) фильтрацией нормальных плазменных белков через поврежденный почечный фильтр;

в) нарушением реабсорбции белка в проксимальных канальцах;

г) попаданием воспалительного экссудата в мочу при заболеваниях мочевыводящих путей;

д) появление в плазме крови низкомолекулярных белков (например, белка Бенс-Джонса), способных проходить через неповрежденную мембрану клубочка почек.

7. Спектр белков мочи идентичен спектру белков сыворотки крови:

а) при высокоселективной протеинурии;

б) умеренноселективной протеинурии;

в) низкоселективной протеинурии;

г) преренальной протеинурии;

д) постренальной протеинурии.

8. Наличие кетоновых тел в моче при сахарном диабете характеризует:

а) тяжесть заболевания и эффективность терапии;

б) выраженность макроангиопатии сосудов, в том числе почек;

в) длительность заболевания;

г) степень поражения почек;

д) выраженность микроангиопатии сосудов, в том числе и почек.

Решите тестовые задания, установив соответствие между содержимым колонок:

9. Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках. Для каждого буквенного

компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки. Каждый пронумерованный элемент правой колонки должен быть использован.

Протеинурия	Состояние или заболевание
А. Функциональная	1. При длительной ходьбе (маршевая)
Б. Преренальная	2. При массивной потере белка у больных тяжелым гломерулонефритом
В. Селективная ренальная	3. При бактериальном цистите
Г. Неселективная ренальная	4. При миеломной болезни
Д. Постренальная	5. При микроальбуминемии у больных сахарным диабетом

10. Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках. Для каждого буквенного компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки. Каждый пронумерованный элемент правой колонки должен быть использован.

Протеинурия	Формирование связано с
А. Функциональная	1. Преходящими изменениями функции почек
Б. Преренальная	2. Массивным повреждением почечного фильтра
В. Канальцевая ренальная	3. С примесью воспалительного экссудата к моче
Г. Клубочковая ренальная	4. Появлением низкомолекулярных белков, фильтрующихся в почках
Д. Постренальная	5. При незначительном повреждении почечного фильтра

Ситуационные задачи

Задача 9.1

Результаты ОАМ: количество мочи – 60 мл; цвет – жёлтый; прозрачность – мутная; рН – 6,0; запах – обычный; относительная плотность – 1012; белок – 5,7 г/л; осадок обильный и при микроскопии – «пестрый мочевого осадок».

При электрофорезе белков сыворотки крови и мочи характеризуются высокой степенью совпадения распределения белковых фракций.

Задания и вопросы. Оцените результаты ОАМ, какие патологические изменения в анализе вы можете отметить. Поставьте предварительный характер протеинурии (преренальная, ренальная, постренальная? селективная и неселективная?). Какие дополнительные исследования требуются для уточнения диагноза.

Лабораторная работа 9.1.

Методика визуальной оценки результатов исследования химического состава мочи методом сухой химии

Оборудование:

1) туба с тест-полосками, содержащая тест-полоски для исследования химических компонентов мочи методом сухой химии;

2) салфетки для удаления влаги.

Образцы для исследования: три «смоделированных образца мочи» с наличием различных патологических компонентов.

Ход исследования:

1. Прочитайте инструкцию к тест-полоскам для исследования химического состава мочи. Оцените, какие химические компоненты мочи можно выявить используемыми тест-полосками. Обратите внимание, через какое время после контакта с образцом мочи следует оценивать результат.

2. Перемешайте образец мочи.

3. Перелейте образец мочи в пробирку. Опустите тест-полоску в пробирку с исследуемым компонентом мочи. Извлеките тест-полоску.

4. Удалите избыточную влагу с поверхности тест-полоски, проведя по краю пробирки. Осушите тест-полоску путем постукивания ребром тест-полоски по фильтровальной салфетке.

5. Засеките время формирования окраски в соответствии с инструкцией к набору тест-полосок.

6. По истечении времени оцените наличие и содержание химических компонентов мочи в исследованных образцах мочи.

Для каждого образца мочи проанализируйте результаты исследования химического состава мочи. Укажите содержание каждого из исследованных (в соответствии с характеристикой тест-полосок) химических компонентов мочи. Сравните полученный результат с референсными границами нормы.

Оцените клинико-диагностическое значение обнаруженных химических компонентов в моче.

Охарактеризуйте, какой вариант исследования химических компонентов мочи реализован при использовании методики анализа тест-полосок с применением методики сухой химии: качественный, полуколичественный и количественный. Охарактеризуйте различие этих подходов.

ТЕМА 10. ОБЩИЙ АНАЛИЗ МОЧИ: ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВОГО ОСАДКА. МОЧЕВЫЕ ПРОБЫ: ЗИМНИЦКОГО, НЕЧИПОРЕНКО, РЕБЕРГА – ТАРЕЕВА

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Общий анализ мочи. Исследование мочевого осадка. Подготовка мочи для исследования мочевого осадка.
2. Классификация элементов мочевого осадка.
3. Характеристика элементов организованного мочевого осадка. Нормальное содержание различных элементов организованного мочевого осадка в моче взрослых людей. Принципы и правила описания количества элементов организованного мочевого осадка в моче. Элементы организованного осадка мочи почечного происхождения.

4. Характеристика элементов неорганизованного мочевого осадка. Нормальное содержание различных элементов неорганизованного мочевого осадка в моче взрослых людей. Принципы и правила описания количества элементов неорганизованного мочевого осадка в моче.

5. Синдром кристаллурии. Основные соли кислой и щелочной мочи. Клинико-диагностическое значение их обнаружения.

6. Мочевые пробы. Проба Зимницкого. Правила сбора мочи. Суть пробы, методика выполнения. Референсные значения (нормативные результаты). Диагностическое значение.

7. Мочевые пробы. Проба Нечипоренко. Правила сбора мочи. Суть пробы, методика выполнения. Референсные значения (нормативные результаты). Диагностическое значение.

8. Проба Реберга – Тареева. Правила сбора мочи. Суть пробы, методика выполнения. Формула для расчета клубочковой фильтрации (КФ) и канальцевой реабсорбции (КР). Достоинства и недостатки пробы Реберга – Тареева. Референсные значения (нормативные результаты). Диагностическое значение.

9. Определение скорости клубочковой фильтрации по уровню креатинина сыворотки крови (по формулам). Наиболее употребительные формулы для расчета клубочковой фильтрации (КФ) по уровню креатина сыворотки крови. Их достоинства и недостатки.

10. Характеристика нефротического синдрома.

11. Характеристика нефритического синдрома.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Заполните таблицу данными, характеризующими элементы мочевого осадка.

Элементы мочевого осадка

Организованный осадок	Неорганизованный осадок

Укажите, какие из элементов мочевого осадка однозначно свидетельствуют о поражении почек (элементы мочевого осадка почечного происхождения). Ответ аргументируйте.

2. Эритроциты в моче. Понятие гематурии и микрогематурии (эритроцитурии). Различия и сходство. Нормальное содержание эритроцитов в моче. Характеристика изоморфной и дисморфной гематурии. Проба Нечипоренко как метод выявления микрогематурии.

3. Лейкоциты в моче. Понятие пиурии и лейкоцитурии. Различия и сходство. Нормальное содержание лейкоцитов в моче. Проба Нечипоренко как метод выявления микролейкоцитурии.

4. Цилиндрурия. Механизм формирования мочевых цилиндров. Заполните таблицу данными, характеризующими основные виды цилиндров.

Характеристика мочевых цилиндров

Название	Характеристика (внешний вид)	Содержание в норме	Клинико-диагностическое значение
1. Гиалиновые цилиндры			
2. Зернистые цилиндры			

Окончание таблицы

Название	Характеристика (внешний вид)	Содержание в норме	Клинико-диагностическое значение
3. Восковидные цилиндры			

5. Характеристика элементов неорганизованного мочевого осадка. Примеси к моче.

6. Синдром кристаллурии. Принципы идентификации кристаллов мочи (роль pH мочи) и их количественного подсчета. Значение преаналитического фактора. Заполните таблицу характеристик основных типов солей мочи.

Характеристика мочевых цилиндров

Название	Характеристика (внешний вид)	Клинико-диагностическое значение
<i>Соли кислой мочи</i>		
1. Кристаллы мочевой к-ты		
2. Оксалаты кальция		
3. Аморфные ураты		
<i>Соли щелочной мочи</i>		
1. Трипель-фосфаты		
2. Аморфные фосфаты		
3. Мочекислый аммоний		

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. Для острого гломерулонефрита характерно наличие мочевого осадка, содержащего:

- а) преимущественно только свежие эритроциты;
- б) преимущественно лейкоциты;
- в) разнообразные элементы (свежие и измененные эритроциты, лейкоциты, цилиндры, кристаллы солей, то есть, так называемый «пестрый» мочевой осадок);
- г) единичные элементы мочевого осадка на фоне протеинурии (то есть, так называемый «пустой» мочевой осадок);
- д) преимущественно эпителиальные клетки.

2. Для острого пиелонефрита характерно наличие мочевого осадка, содержащего:

- а) преимущественно только свежие эритроциты;
- б) преимущественно лейкоциты;
- в) разнообразные элементы (свежие и измененные эритроциты, лейкоциты, цилиндры, кристаллы солей, то есть так называемый «пестрый» мочевой осадок);
- г) единичные элементы мочевого осадка на фоне протеинурии (то есть, так называемый «пустой» мочевой осадок);
- д) преимущественно эпителиальные клетки.

3. К элементам мочевого осадка почечного происхождения относятся:

- а) переходный эпителий;
- б) эритроциты;
- в) цилиндры;
- г) лейкоциты;
- д) кристаллы солей.

4. К элементам мочевого осадка почечного происхождения относятся:

- а) переходный эпителий;
- б) эритроциты;

- в) цилиндры;
- г) лейкоциты;
- д) кристаллы солей.

5. Проба Зимницкого используется для оценки:

- а) скорости клубочковой фильтрации;
- б) оценке концентрационной способности почек;
- в) оценке эндокринной функции почек (синтеза эритропоэтина);
- г) скорости канальцевой реабсорбции;
- д) скорости кровотока через сосуды почки.

6. При исследовании пробы Зимницкого образцы мочи собираются каждые _____ часа:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 6.

7. При проведении пробы Нечипоренко исследуется:

- а) начальная порция мочи (первые 20 мл);
- б) вся выделенная моча;
- в) утренняя мочи и параллельно забранная кровь;
- г) последние 30–20 мл мочи;
- д) средняя порция мочи

8. При проведении пробы Реберга – Тареева исследуется:

- а) начальная порция мочи (первые 20 мл);
- б) вся выделенная моча;
- в) моча, собранная за 24 часа и кровь, забранная утром;
- г) последние 30–20 мл мочи;
- д) средняя порция мочи.

9. Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках. Для каждого буквенного компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки. Каждый пронумерованный элемент правой колонки должен быть использован только один раз.

Вид осадка	Элемент мочевого осадка
А. Организованный осадок Б. Неорганизованный осадок	1. Бактерии 2. Лейкоциты 3. Аморфные ураты 4. Цилиндры 5. Дрожжевые грибы

Ситуационные задачи

Задача 10.1

Оцените результаты пробы Зимницкого:

Время	Объем (мл)	Плотность
6 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	250	1020
9 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	270	1009
12 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰	310	1015
15 ⁰⁰ – 18 ⁰⁰	190	1023
Дневной диурез (ДД) = мл		
18 ⁰⁰ – 21 ⁰⁰	200	1022
21 ⁰⁰ – 24 ⁰⁰	190	1016
0 ⁰⁰ – 03 ⁰⁰	–	–
03 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰	250	1026
Ночной диурез (НД) = мл		
СУТОЧНЫЙ ДИУРЕЗ = мл		
РАЗМАХ СУТОЧНОГО ДИУРЕЗА		

Задания и вопросы. Рассчитайте и оцените: величину суточного диуреза. Рассчитайте и оцените дневной и ночной диурез, а также их соотношение. Оцените удельный вес мочи. Сформулируйте заключение по результатам пробы Зимницкого.

Задача 10.2

Оцените результаты пробы Зимницкого:

Время	Объем	Плотность
6 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	200	1013
9 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	310	1016
12 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰	200	1015
15 ⁰⁰ – 18 ⁰⁰	210	1014
Дневной диурез (ДД) = мл		
18 ⁰⁰ – 21 ⁰⁰	270	1014
21 ⁰⁰ – 24 ⁰⁰	310	1015
0 ⁰⁰ – 03 ⁰⁰	240	1016
03 ⁰⁰ – 06 ⁰⁰	260	1017
Ночной диурез (НД) = мл		
СУТОЧНЫЙ ДИУРЕЗ = мл		
РАЗМАХ СУТОЧНОГО ДИУРЕЗА		

Задания и вопросы. Рассчитайте и оцените: величину суточного диуреза. Рассчитайте и оцените дневной и ночной диурез, а также их соотношение. Оцените удельный вес мочи. Сформулируйте заключение по результатам пробы Зимницкого.

Задача 10.3

Рассчитайте результаты пробы Реберга – Тареева (без использования учета площади тела). Суточный диурез 1670 мл. Концентрация креатинина крови 88 мкмоль/л; креатинин мочи – 10700 мкмоль/л.

Задания и вопросы. Рассчитайте скорость клубочковой фильтрации (КФ) и % канальцевой реабсорбции (без использования данных о поверхности тела). Оцените полученные результаты.

Задача 10.4

Рассчитайте результаты пробы Реберга – Тареева (без использования учета площади тела). Суточный диурез 2720 мл. Концентрация креатинина крови 1080 мкмоль/л; креатинин мочи – 4700 мкмоль/л.

Задания и вопросы. Рассчитайте скорость клубочковой фильтрации (КФ) и % канальцевой реабсорбции (без использования данных о поверхности тела). Оцените полученные результаты.

Задача 10.5

Оцените результаты обследования пациента с выраженными отеками, локализующимися преимущественно на лице, которые выражены наиболее сильно утром, после сна.

В биохимическом анализе крови: общий белок 51 г/л, альбумины 21 г/л, при электрофорезе белков отмечается увеличение уровня глобулиновых фракций, особенно альфа-2-глобулиновой и бета-глобулиновой фракций. Концентрация холестерина крови составила 9,12 ммоль/л. Концентрация «азотистых шлаков» (мочевины, креатинина и мочевой кислоты) в крови находится в пределах нормы.

По данным исследования ОАМ: выявлена выраженная потеря белка (суточная протеинурия составила 4,3 г/л), протеинурия без изменения содержания других химических компонентов мочи. В осадке мочи – «пустой осадок мочи»: при микроскопии: лейкоциты – до 3–4 в п/з; эритроциты – 0–1 в п/з; переходный эпителий – 1–3 в п/з; цилиндры – гиалиновые, единичные в препарате.

Задания и вопросы. Укажите, какие изменения обнаружены в анализах обследованного? Какой синдром можно предположить в данном случае?

Объясните изменения в белковом спектре сыворотки крови в данном случае.

Объясните нормальный уровень азотистых шлаков в крови при нефротическом синдроме.

Задача 10.6

Оцените результаты обследования пациентки, госпитализированной с высокой артериальной гипертензией, снижением диуреза и болями в области поясницы.

В биохимическом анализе крови: общий белок 82 г/л, альбумины 45,8 г/л, при электрофорезе белков отмечается незначительное увеличение уровня глобулиновых фракций, особенно альфа-1-глобулиновой и альфа-2-глобулиновой фракций. Концентрация СРП составила 192 мг/л. Концентрация холестерина крови – 5,62 ммоль/л. Уровень «азотистых шлаков» (мочевины, креатинина и мочевой кислоты) повышен: мочевина до 24,8 ммоль/л; креатинин до 206 мкмоль/л.

По данным исследования ОАМ: моча мутноватая с буроватым оттенком. После центрифугирования – бурый осадок. При исследовании химического состава выявлена потеря белка (суточная протеинурия составила 2,1 г/л). В осадке мочи – обильный «пестрый мочевой осадок»: при микроскопии: лейкоциты – до 50–100 в п/з; эритроциты – в большом количестве (100–400 п/зр); преимущественно измененные (дисморфные эритроциты); цилиндры – разнообразные, преимущественно зернистые, до 10–15 в препарате, кристаллы аморфных уратов и мочевой кислоты.

Задания и вопросы. Укажите, какие изменения обнаружены в анализах обследованного. Какой синдром можно предположить в данном случае?

Объясните изменения в белковом спектре сыворотки крови в данном случае?

Объясните повышенный уровень азотистых шлаков в крови при нефритическом синдроме.

ТЕМА 11. ЛИКВОР. ВЫПОТЫ. ХИМИЧЕСКО-МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Строение ликворных путей (наружные и внутренние ликворные пути). Функции ликвора.

2. Продукция и отток ликвора. Ликвородинамика (продукция и отток ликвора).

Забор ликвора при заболеваниях ЦНС.

3. Характеристика внешнего вида ликвора и его физические свойства. Понятие о ксантохромии ликвора. Виды ксантохромии.

4. Понятие об эритроцитархии. Лабораторная диагностика истинной и путевой эритроцитархии.

5. Химический анализ ликвора (осадочные реакции, общий белок, глюкоза, хлор). Диагностическое значение. Дифференциальная диагностика назореи и ликвореи.

6. Оценка цитолиза ликвора. Устройство камеры Фукс – Розенталя. Понятие плеоцитоза. Правила подсчета количества форменных элементов ликвора. Нормальные значения плеоцитоза.

7. Виды плеоцитоза; дифференциальная диагностика видов плеоцитоза. Диагностическое исследование ликвора при заболеваниях/патологии нервной системы (воспалительные, сосудистые и травмы).

8. Строение и функции серозных оболочек: брюшной полости, перикардальной, плевральной. Механизмы формирования выпотов.

9. Получение материала из серозных полостей, классификация выпотов (транссудаты и экссудаты).

10. Внешний вид выпотов. Характеристика транссудатов и экссудатов.

11. Химическое исследование выпотов (белок, фракции белков, активность ферментов). Диагностическое значение. Дифференциальная диагностика транссудатов и экссудатов. Недостатки пробы Ривальта.

12. Микроскопический анализ выпотов. Правила подготовки препаратов для микроскопии.

13. Клеточный состав выпотных жидкостей, характеристика клеток выпотов (лейкоцитов, эритроцитов, мезотелия). Перстневидные клетки. Атипические клетки в ликворе.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, выполните задания:

1. Заполните таблицу, указав норму количества лейкоцитов в ликворе в соответствии с возрастом обследуемого.

Величина плеоцитоза в ликворе в зависимости от возраста

Возраст	Количество лейкоцитов/мкл	Возраст	Количество лейкоцитов/ мкл
0–3 месяца		3–7 лет	
3–12 месяцев		7–10 лет	
1–3 года		Старше 10 лет	

2. Заполните таблицу по физическим свойствам нормального ликвора.

Характеристика параметров ликвора в норме

Физические свойства (удельный вес)	
Мутность	
Цвет	
Цвет и мутность до и после центрифугирования	

3. Зарисуйте камеру Фукс – Розенталя. Укажите ее характеристики (объем, количество квадратов, их виды). Правила подсчета плеоцитоза. Виды плеоцитоза. Их основные причины.

Характеристика основных причин плеоцитоза

Вид	Основные причины
Нейтрофильный плеоцитоз	
Лимфоцитарный плеоцитоз	
Эозинофильный плеоцитоз	

4. Укажите основные патогенетические механизмы, ответственные за формирование различных типов выпотов (экссудаты и трансудаты). Охарактеризуйте трансудаты и экссудаты по параметрам, представленным в таблице. Объясните достоинства оценки соотношения ЛДГ_{выпота}/ЛДГ_{сыворотки} для дифференцировки экссудатов и трансудатов и ограниченную ценность результатов пробы Ривальта.

Характеристика параметров выпота

Параметр	Экссудаты	Трансудаты
Механизм формирования		
Цвет		
Мутность		
Удельный вес		
Общий белок		
Соотношение ЛДГ _{выпота} /ЛДГ _{сыворотки}		
Проба Ривальта*		

Примечание: *укажите недостатки пробы Ривальта, ограничивающие ее применение в современных условиях.

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. Нормальное содержание белка в ликворе, измеренное методами с использованием красителей:

а) 0,033–0,1 г/л;

б) 0,2–0,3 г/л;

- в) 0,2–0,52 г/л;
- г) выше 0,5 г/л;
- д) не обнаруживаются (менее 0,033 г/л).

2. Нарушение соотношения белковых фракций в ликворе обозначают термином:

- а) диспротеинархия;
- б) гипепропротеинархия;
- в) гипохлоремия;
- г) диспротеинемия;
- д) диспротеиноз.

3. Реакция Панди устанавливает:

а) нарушение соотношения альбуминов и глобулинов в ликворе;

- б) увеличение глюкозы в ликворе;
- в) снижение количества хлоридов в ликворе;
- г) увеличение количества хлоридов в ликворе;
- д) ни один из перечисленных компонентов.

4. Для дифференциальной диагностики ликвореи и назального секрета используется определение:

- а) лейкоцитов;
- б) глюкозы;
- в) хлоридов;
- г) содержания белка;
- д) осадочная реакция Панди.

5. Какие осадочные реакции используют для отличия транссудата от экссудата?

- а) соотношение активности ЛДГ_{выпота}/ЛДГ_{сыворотки};
- б) реакция Панди
- в) реакция Nonne – Apelt
- г) реакция Weichbrodt
- д) реакция Геллера

6. Сколько серозных полостей у мужчин?

- а) 2;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6;
- д) 8.

7. В выпотную жидкость, полученную при пункции или операции, для предотвращения свёртывания необходимо добавлять:

- а) метанол;
- б) лимоннокислый натрий или гепарин;
- в) физиологический раствор;
- г) фиксатор Май-Грюнвальда;
- д) этанол.

8. Наиболее подозрительным на наличие злокачественных клеток является:

- а) трансудат;
- б) серозный экссудат;
- в) серозно-фибринозный экссудат;
- г) гнойный экссудат;
- д) геморрагический экссудат;
- е) гнилостный экссудат.

9. Содержание белка в трансудатах (выберите наиболее правильный ответ):

- а) более 40г/л;
- б) более 30 г/л;
- в) менее 30 г/л;
- г) менее 5 г/л;
- д) нет правильного ответа.

10. Что определяется пробой Ривальта:

- а) липиды;
- б) гликопротеиды;
- в) углеводы;
- г) рН;
- д) мочевины.

11. Является ли проба Ривальта строго избирательной для дифференциальной диагностики экссудатов и транссудатов?

- а) нет;
- б) да.

Решите тестовые задания, выбрав несколько правильных ответов:

12. Выберите количество лейкоцитов в ликворе, являющееся нормальным для взрослого человека:

- а) 8/мкл;
- б) 14/3 мкл;
- в) 2/3 мкл;
- г) 4/мкл;
- д) 25/3 мкл.

13. Причинами ксантохромии ликвора является:

- а) билирубин;
- б) лекарственные вещества и липохромы;
- в) повышенная проницаемость гематоэнцефалического барьера у новорожденных;
- г) распад гемоглобина;
- д) сахарный диабет.

Ситуационные задачи

Задача 11.1

Больной Е., 32 года, госпитализирован на 2-й день болезни с диагнозом: грипп, гипертоксическая форма. Заболевание началось остро. На фоне нормального самочувствия появился озноб,

заболела голова, повысилась температура тела до 40,2 °С. Отмечал светобоязнь, лежал с закрытыми глазами, просил выключить телевизор. Вечером была дважды рвота, сохранялась «пульсирующая» головная боль. Утром следующего дня самочувствие ухудшилось: не понимал, где находится, стремился пойти на работу, при попытке встать упал.

При поступлении состояние тяжелое, сознание затемнено. Дезориентирован, но отзывается на свое имя, жалуется на сильную головную боль. Температура тела 39,8 °С. Лицо очень бледное. На коже живота, ягодиц и нижних конечностей мелкая звездчатая сыпь сине-фиолетового цвета, имеются также петехиальные элементы на руках. Резко выражены ригидность затылочных мышц и менингеальный симптом Кернига. Пульс – 116 уд/мин, ритмичный, АД – 130/90 мм рт. ст. Тоны сердца ясные.

При спинномозговой пункции получен мутный ликвор, выделяющийся под высоким давлением. При исследовании ликвор мутный, после центрифугирования прозрачный, бесцветный. При подсчете отмечается высокий плеоцитоз (156 160 кл/3 мкл), в мазке более 99 % лейкоцитов – нейтрофилы (99 %). При биохимическом исследовании: белок – 2,64 г/л; реакция Панди (++++), глюкоза – 0,1 ммоль/л, хлориды – 112 ммоль/л.

Задания и вопросы. Охарактеризуйте изменения ликвора. Какие изменения выявлены при анализе ликвора. Для каких заболеваний (процессов) характерны такие изменения?

Какие заболевания ЦНС могут сопровождаться подобными изменениями в ликворе? Предположите наиболее вероятный диагноз. Какие дополнительные лабораторные исследования требуется выполнить для подтверждения или исключения диагноза: цереброспинальный менингит?

Опишите методику окрашивания элементов ликвора по Граму.

Задача 11.2

У больного с диагнозом: туберкулез, госпитализированного в неврологическое отделение, при люмбальной пункции отмечалось повышение давления спинномозговой жидкости. При исследовании ликвора на черном фоне отмечается легкая опалесценция, которая не исчезает после центрифугирования. При отстаивании ликвора в стеклянной пробирке при комнатной температуре через сутки около стенок появилась фибринозная сеточка. Плеоцитоз – 604 клеток/мкл. В мазках преобладают лимфоциты, белок – 2,02 г/л, глюкоза – 0,89 ммоль/л, хлориды – 101 ммоль/л. В препаратах фибринозной пленки после окрашивания по Цилю – Нильсену выявлены КУМ (кислотоустойчивые микроорганизмы).

Задания и вопросы. Охарактеризуйте изменения ликвора. Для каких заболеваний характерны такие изменения?

Опишите методику окрашивания элементов ликвора по Цилю – Нильсену.

Предположите и обоснуйте наиболее вероятный диагноз. Какие дополнительные лабораторные исследования требуется выполнить для подтверждения или исключения диагноза: туберкулезный менингит?

Задача 11.3

В КДЛ доставлен образец плевральной жидкости с относительной плотностью 1,022 и содержанием белка 43 г/л, мутный, густой, желто-зеленого цвета. При микроскопическом исследовании: на фоне клеточного детрита обнаружены в большом количестве лейкоциты, частью дегенеративно измененные (токсогенная зернистость, вакуолизированные, распадающиеся клетки), макрофаги и эозинофильные гранулоциты – единичные в поле зрения, внутри- и внеклеточно обильная микрофлора.

Задания и вопросы. Предположите наиболее вероятный тип выпотной жидкости? Обоснуйте заключение. Какие дополнительные лабораторные исследования требуется выполнить для дальнейшего обследования?

ТЕМА 12. ХИМИКО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАЛА

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Общий клинический анализ кала (копрологическое исследование, копрограмма). Подготовка пациента к исследованию.
2. Макроскопическое описание кала (количество, цвет, консистенция, запах, макроскопически видимые примеси). Клинико-диагностическое значение макроскопических свойств кала.
3. Химические исследования при анализе копрограммы. рН кала. Пигменты кала (билирубин и стеркобилин). Белок кала.
4. Тест на скрытую кровь. Реакция на кровь в кале. Виды реакций (неспецифические и специфические). Краткая характеристика принципа их выполнения. Причины ложноотрицательных и ложноположительных результатов исследований.
5. Микроскопическое исследование кала. Виды препаратов, используемых при микроскопии кала. Методики их приготовления.
6. Элементы кала, обнаруживаемые при микроскопии. Их классификация и характеристика.
7. Элементы кала пищевого происхождения. Характеристика амилореи, креатореи, стеатореи. Виды стеатореи.
8. Элементы кала кишечного происхождения.
9. Кристаллические элементы кала.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Охарактеризуйте внешний вид и физические свойства кала здорового человека по следующим показателям. Заполните таблицу.

**Макроскопическая характеристика кала
взрослого здорового человека**

Параметр	Результат
Количество	
Форма и консистенция	
Цвет	
Запах	
Остатки непереваренной пищи	
Патологические примеси (слизь, гной, кровь), обнаруживаемые макроскопически.	

2. Охарактеризуйте результаты химического анализа кала здорового человека по следующим показателям. Заполните таблицу.

**Характеристика результатов химического анализа
кала взрослого здорового человека**

Химическое соединение	Результат
рН кала	
Белок кала	
Пигменты кала: • стеркобилин • билирубин	
Реакция на кровь	

3. Перечислите в таблице элементы кала, выявляемые при микроскопическом исследовании.

Классификация микроскопических элементов кала

Элементы кала пищевого происхождения	Элементы кала кишечного происхождения	Кристаллические элементы кала

4. Перечислите, охарактеризуйте и зарисуйте элементы кала пищевого происхождения. Укажите, какие микроскопические препараты лучше всего использовать для микроскопического обнаружения этих элементов.

Характеристика микроскопических элементов кала человека пищевого происхождения

1. Мышечные волокна	А. Переваренные	Б. Непереваренные
2. Клетчатка	А. Перевариваемая	Б. Неперевариваемая
3. Липиды	А. Переваренные – жирные кислоты – соли жирных кислот	Б. Непереваренные – нейтральные липиды

5. Охарактеризуйте нормальное содержание этих элементов в кале новорожденного ребенка, находящего на грудном вскармливании, и взрослого человека, находящегося на смешанном питании.

Классификация микроскопических элементов кала

Параметр	Норма, характерная для кала взрослого здорового человека, находящего на стандартном смешанном рационе	Норма, характерная для кала новорожденного ребенка, находящегося на грудном вскармливании
Форма и консистенция		
Цвет		
pH		
Стеркобилин		
Билирубин		
Реакция Вишнякова – Трибуле		
Мышечные волокна (переваренные/непереваренные)		
Клетчатка перевариваемая / зерна крахмала		
Клетчатка неперевариваемая		
Йодофильная флора		
Липиды переваренные (триглицериды)		
Липиды непереваренные (жирные кислоты / соли жирных кислот)		
Элементы кишечного происхождения		
Кристаллические элементы		

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. Нормальную (коричневую) окраску каловых масс взрослого человека определяет:

- а) углеводная пища;
- б) белковая пища;
- в) жиры;
- г) стеркобилин;
- д) копропорфирин;

2. Для взрослого человека нормальной считается реакция кала:

- а) резко кислая;
- б) кислая;
- в) нейтральная или слабощелочная;
- г) щелочная;
- д) резко щелочная.

3. Нормальную рН-реакцию каловых масс обуславливает:

- а) белковая пища;
- б) жиры;
- в) углеводы;
- г) неперевариваемая клетчатка;
- д) продукты жизнедеятельности нормальной бактериальной флоры толстой кишки.

4. Отрицательная реакция на стеркобилин в кале наблюдается при:

- а) гастродуодените;
- б) бродильном колите;
- в) полной окклюзии фатерова соска камнем или опухолью, сопровождающейся полным нарушением оттока желчи в кишечник;
- г) острым панкреатите;
- д) жировой дистрофии печени.

5. Наиболее специфической пробой для обнаружения скрытой крови в кале является:

- а) проба с гваяковой смолой;
- б) пирамидоновая проба;
- в) азопирамовая проба;
- г) бензидиновая проба;
- д) иммунохроматографический тест.

6. Положительная реакция Вишнякова – Трибуле при анализе кала наблюдается

- а) у здорового человека, это нормальный результат исследования;
- б) при наличии в кале непереваренного белка пищевого происхождения;
- в) при наличии в кале неизменной (свежей) крови;
- г) при наличии в кале белка экссудата;
- д) при наличии в кале измененной крови.

7. В кале здорового человека, находящегося на смешанном питании, в норме возможно обнаружить:

- а) непереваренные мышечные волокна;
- б) крахмал;
- в) неперивариваемую растительную клетчатку;
- г) лейкоциты;
- д) слизь.

8. В кале здорового человека, находящегося на смешанном питании, в норме возможно обнаружить:

- а) непереваренные мышечные волокна;
- б) крахмал;
- в) неперивариваемую растительную клетчатку;
- г) лейкоциты;
- д) слизь.

9. В кале здорового новорожденного ребенка, находящегося на грудном вскармливании, в норме возможно обнаружить:

а) липиды (в небольшом количестве как переваренные, так и непереваренные);

а) крахмал;

в) неперевариваемую растительную клетчатку;

г) переваренные мышечные волокна;

д) эритроциты.

10. Основным пигментом кала ребенка в первые недели после рождения является:

а) биливердин;

б) стеркобилин;

в) уробилиноген;

г) билирубин;

д) гемоглобин.

Ситуационные задачи

Задача 12.1

У пациента стул обильный (150–300 г 1–2–3 раза в сутки), неоформленный, жидкий, водянистый, темно-коричневый, с резким гнилостным запахом. Пищевые остатки – растительная клетчатка. Слизь – в виде хлопьев. Химическое исследование: реакция – щелочная, реакция на кровь и билирубин – отрицательная, на стеркобилин – положительная, реакция Вишнякова – Трибуле – положительная. Микроскопическое исследование: мышечные волокна с исчерченностью и без нее в значительном количестве; соединительной ткани, нейтрального жира, жирных кислот – нет, соли жирных кислот (мыла) – в небольшом количестве. Растительная клетчатка переваримая – встречается, крахмал внутри- и внеклеточный – в небольшом количестве, флора йодофильная – в небольшом количестве, кристаллы –

трипельфосфаты, клеточные элементы – цилиндрический эпителий, лейкоциты, эритроциты в небольшом количестве, грибы – *Blastocystis hominis*.

Задания и вопросы. Предположите наиболее вероятный диагноз. Обоснуйте поставленный диагноз. Составьте и обоснуйте план дополнительного лабораторного обследования пациента.

Задача 12.2

У пациента стул обильный (300 г 2–3 раза в сутки), оформленный, консистенция – жидкая, водянистая, слизистая, кашицеобразная, цвет – светло-желтый, запах – нерезкий каловый, пищевые остатки – встречается переваримая растительная клетчатка в виде слизеподобных округлых комочков, патологические элементы – тяжи слизи. Химическое исследование: рН среды – нейтральная, реакция на кровь – положительная, на стеркобилин – положительная, реакция на билирубин – отрицательная, реакция Вишнякова – Трибуле – положительная. Микроскопическое исследование: соединительная ткань – нет, мышечные волокна без исчерченности – в небольшом количестве, мышечные волокна с исчерченностью – нет, жирные кислоты – небольшое количество, соли жирных кислот (мыла) – в небольшом количестве, крахмал внутри- и внеклеточный – встречается, флора – йодофильная, клеточные элементы в слизи – эритроциты, цилиндрический эпителий, нейтрофилы, макрофаги.

Задания и вопросы. Предположите наиболее вероятный диагноз. Обоснуйте поставленный диагноз. Составьте и обоснуйте план дополнительного лабораторного обследования пациента.

Задача 12.3

При проведении профилактического осмотра выполнено исследование кала на скрытую кровь с использованием азопириамовой пробы. Пациент указал, что при подготовке к обследо-

ванию не придерживался какой-либо специальной диеты. Результат реакции положительный.

При выполнении повторного исследования этого же биологического материала с применением иммунохроматографической тест-системы для анализа кала на скрытую кровь получен отрицательный результат.

Задания и вопросы. С чем может быть связано расхождение результатов? Назовите принципы исследования при использовании азопирамовой пробы и иммунохроматографической тест-системы, применяющейся для анализа кала на скрытую кровь.

ТЕМА 13. ХИМИКО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОКРОТЫ. РИНОЦИТОГРАММА. ЗАЧЕТНОЕ ЗАНЯТИЕ ЗА СЕМЕСТР

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Риноцитогамма. Правила забора. Характеристика основных клеток в препарате риноцитогаммы. Клинико-диагностическое значение анализа риноцитогаммы.

2. Характеристика мокроты как биологической жидкости. Ее происхождение и формирование.

2. Преаналитический этап при исследовании мокроты. Правила сбора мокроты. Приготовление препаратов для исследования мокроты.

3. Макроскопическое описание мокроты. Виды мокроты. Отличие мокроты от слюны.

4. Микроскопическое описание мокроты. Элементы нативного препарата. Их классификация и характеристика. Клинико-диагностическое значение их выявления.

5. Характеристика клеточных элементов мокроты.

6. Характеристика волокнистых элементов мокроты.
7. Характеристика кристаллических элементов мокроты.
8. Изменения мокроты при бронхиальной астме. Астматическая триада.
9. Изменения мокроты при туберкулезе (тетрада Эрлиха – Коха). Методика окраски мокроты по Цилю – Нильсену.
10. Изменения мокроты при острых и хронических бронхитах, абсцессе легкого и при злокачественных новообразованиях в легких.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, выполните следующие задания и ответьте на вопросы по теме:

1. Правила забора мазков для исследования риноцитограммы. Характеристика основных клеток. Признаки аллергических заболеваний дыхательных путей по результатам анализа риноцитограммы.
2. Заполните таблицу с характеристикой видов мокроты.

Характеристика различных типов мокроты

Характер мокроты	Описание
Слизистая мокрота	
Слизисто-гнойная мокрота	
Гнойно-слизистая мокрота	
Гнойная мокрота	
Серозная мокрота	

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. Общим элементом, обязательно присутствующим в мокроте и в слюне, являются:

- а) альвеолярные макрофаги;
- б) эластические волокна;
- в) нейтрофилы;
- г) клетки плоского неороговевающего эпителия;
- д) клетки плоского ороговевающего эпителия.

2. В мокроте при бронхиальной астме характерно присутствие:

- а) альвеолярных макрофагов;
- б) обызвествленных эластических волокон;
- в) пробок Дитриха;
- г) скоплений эозинофилов;
- д) коралловидных эластических волокон.

3. Для острого бронхита в мокроте характерно наличие большого количества:

- а) кристаллов гематоидина;
- б) эластических волокон;
- в) спиралей Куршмана;
- г) кристаллов холестерина;
- д) цилиндрического мерцательного эпителия.

4. Коралловидные эластические волокна обнаруживают в мокроте при:

- а) остром бронхите;
- б) кавернозном туберкулезе;
- в) раке;
- г) бронхиальной язве;
- д) крупозной пневмонии.

Решите тест, установив соответствие между позициями, представленными в колонках.

Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках. Для каждого буквенного компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки. Каждый пронумерованный элемент правой колонки должен быть использован только один раз.

Синдром	Элемент мокроты
А. Тетрада Эрлиха – Коха Б. Бронхиальная триада	1. Микобактерии туберкулеза 2. Эозинофилы 3. Спирали Куршмана 4. Казеозный детрит (аморфная известь) 5. Кристаллы холестерина 6. Кристаллы Шарко – Лейдена 7. Коралловидные волокна

Ситуационные задачи

Задача 13.1

Мокрота по характеру стекловидная, прозрачная, светложелтая, вязкая, без запаха и цвета. При микроскопическом исследовании обнаружены: большое количество эозинофилов, кристаллы Шарко – Лейдена, спирали Куршмана, клетки эпителия бронхов.

Задания и вопросы. О каком заболевании можно подумать при данном анализе мокроты? Обоснуйте свой ответ. Проведите дифференциальный диагноз данного заболевания с ХОБЛ.

Задача 13.2

У больного, 40 лет, при выполнении рентгенологического обследования выявлена округлая тень в легком с бухтообразным распадом в центре, размерами 3,5 см, в третьем сегменте правого легкого. Окружающая легочная ткань не изменена.

Обратился к врачу в связи с длительным сухим надсадным кашлем, сопровождающимся в последнее время кровохарканьем (прожилки крови в мокроте), снижением веса, слабостью, понижением аппетита.

Над легкими выслушиваются единичные сухие хрипы, тоны сердца ясные, ритмичные. Пульс – 80 в мин, ритмичный. АД – 140/90 мм рт. ст.

Анализ крови: HGB – 95 г/л, RBC – $3,6 \cdot 10^{12}$ /л, WBC – $15,8 \cdot 10^9$ /л. Скорость оседания эритроцитов – 44 мм/ч.

Задания и вопросы. Назовите и обоснуйте предварительный диагноз. При каких заболеваниях возможна примесь крови в мокроте? Составьте план дополнительного лабораторного обследования для верификации диагноза.

Задача 13.3

У больного температура 39,6 °С, кашель с выделением мокроты, боль в груди, одышка, затрудненное дыхание. Анализ мокроты: количество – 350 мл, при стоянии образовалось три слоя; запах – гнилостный, цвет – серовато-желтый, характер – слизисто-гнойный, консистенция – жидкая с умеренно вязкими клочками, некротические кусочки, местами буроватые и серовато-черные, микроскопическое исследование: лейкоциты – до 100 в п/зр, эритроциты – до 50 в п/зр, альвеолярные макрофаги – до 3 в п/зр, эластические волокна – изолированно и в виде больших скоплений, пробки Дитриха, в составе которых капли жира, микобактерии не обнаружены.

Задания и вопросы. Назовите и обоснуйте предварительный диагноз. Составьте план дополнительного лабораторного обследования для верификации диагноза.

ТЕМА 14. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Строение слизистых оболочек урогенитального тракта мужчин и женских половых органов. Возрастные изменения клеток слизистой оболочки женских половых органов.

2. Характеристика картины мазков урогенитального тракта здоровой взрослой женщины и здорового взрослого мужчины.

3. Характеристика основных заболеваний, передающихся половым путем.

4. Преаналитический этап исследования материала из урогенитального тракта (правила подготовки обследуемого, правила забора, хранения, транспортировки биологического материала).

5. Сифилис. Общая характеристика заболевания. Стадии. Материалы для лабораторных исследований. Микроскопия в темном поле. Нетрепонемные тесты. Трепонемные тесты. Их сравнительная характеристика.

6. Гонококковая инфекция. Общая характеристика возбудителя. Лабораторная диагностика гонококковой инфекции. Взятие материала для исследования. Типы мазков при гонорейной инфекции.

7. Трихомониаз. Характеристика возбудителя урогенитального трихомониаза. Методы лабораторной диагностики.

8. Урогенитальный хламидиоз. Характеристика возбудителя и его жизненного цикла. Методы лабораторной диагностики урогенитального хламидиоза.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, выполните следующие задания и ответьте на вопросы по теме:

А. Характеристика строения слизистых отделов урогенитального тракта мужчины и женщины. Заполните таблицу.

Характеристика микроскопической картины мазков урогенитального тракта мужчины и женщины

Характер мокроты	Взрослый здоровый мужчина	Взрослая здоровая женщина
Характеристика эпителия (вид, количество)		
Лейкоциты (вид, количество)		
Микрофлора (морфотип, количество)		
Слизь		

Б. Охарактеризуйте особенности картины мазков у новорожденных, детей, взрослых в репродуктивном периоде и женщин в менопаузе.

Решите тестовое задание, выбрав единственный правильный ответ

1. В составе нормального биоценоза половых путей женщин репродуктивного возраста преобладают:

- а) лактобациллы;
- б) стрептококки;
- в) стафилококки;
- г) бактерииды;
- д) коринебактерии.

2. Охарактеризуйте морфотип лактобацилл:

- а) грам+ кокки;
- б) грам– кокки;
- в) грам+ крупные бациллы;
- г) грам– мелкие бациллы;
- д) грам– крупные бациллы.

В. Понятие о ЗППП. Характеристика основных заболеваний. Особенности эпидемиологии.

Г. Характеристика методов «прямой» и «непрямой диагностики» заболевания. Основные методы «прямой» диагностики наличия возбудителя. Основные методы «непрямой» диагностики возбудителя. Заполните таблицу.

Методы диагностики ЗППП

Характеристики	Методы «прямой» диагностики (непосредственное выявление возбудителя)	Методы «непрямой» диагностики (непосредственное выявление контакта с возбудителем)

Д. Сифилис. Стадии заболевания, методы лабораторной диагностики сифилиса в зависимости от стадии заболевания.

Методы диагностики сифилиса

Характеристика	Методы «прямой» диагностики (непосредственное выявление возбудителя)	Методы «непрямой» диагностики (непосредственное выявление контакта с возбудителем)
Инкубационный период		
Первичный серонегативный сифилис		
Первичный серопозитивный сифилис		
Вторичный сифилис		
Третичный сифилис		

Ж. Охарактеризуйте различия между серодиагностикой (выявление антител к сифилису) с применением трепонемных и нетрепонемных методов.

Методы диагностики сифилиса

Характеристика	«Нетрепонемные» методики	«Трепонемные» методики
К каким антигенам <i>Treponema pallidum</i> выявляются антитела		
Основные методики		
Возможность оценки эффективности терапии		
Вероятность исчезновения антител после выздоровления		
Чувствительность		
Специфичность		
Себестоимость		
Сложность выполнения		

Решите тестовое задание, выбрав несколько правильных ответов:

1. К нетрепонемным серологическим тестам исследования на сифилис относятся:

- а) микрореакция преципитации;
- б) иммуноферментный анализ;
- в) реакция пассивной гемагглютинации;
- г) реакция Вассермана с кардиолипидным антигеном (РСКк);
- д) реакция иммобилизации бледных трепонем.

2. К трепонемным серологическим тестам исследования на сифилис относятся (в данном тесте может быть несколько правильных ответов):

- а) микрореакция преципитации;
- б) иммуноферментный анализ (ИФА);
- в) микроскопия в темном поле;
- г) реакция Вассермана с кардиолипидным антигеном (РСКк);
- д) реакция Вассермана с трепонемным антигеном (РСКт).

3. Охарактеризуйте возбудитель гонореи. Основные методы диагностики гонореи. Опишите и зарисуйте типичную микроскопическую картину острой гонорейной инфекции (окраска по Граму).

Решите тестовое задание, выбрав только один правильный ответ:

1. Резистентность к фагоцитозу *Neisseria gonorrhoeae* обеспечивается:

- а) капсулой;
- б) липополисахаридом;
- в) пилиями;
- г) пептидогликановым слоем;
- д) фосфолипидами мембраны.

2. Возбудитель гонореи – гонококк – относится к:
- а) парным коккам (диплококкам) грамотрицательным;
 - б) парным коккам (диплококкам) грамположительным;
 - в) парным коккам грамвариабельным;
 - г) коккобациллам грамотрицательным;
 - д) коккобациллам грамположительным.

И. Охарактеризуйте возбудитель трихомониаза. Основные методы диагностики трихомониаза. Опишите и зарисуйте типичную *Trichomonas vaginalis* в урогенитальном мазке (окраска по MGG).

Решите тестовое задание, выбрав только один правильный ответ:

1. Основными методами лабораторной диагностики трихомониаза являются:
- а) бактериоскопический и культуральный;
 - б) бактериоскопический и серологический;
 - в) культуральный и методы молекулярной биологии;
 - г) серологический и методы молекулярной биологии;
 - д) культуральный и серологический.

Решите тестовое задание, выбрав несколько правильных ответов:

2. Основной метод окраски для микроскопического исследования патологического материала у больных трихомониазом (в данном тесте может быть несколько правильных ответов):
- а) по Романовскому – Гимзе (Май-Грювальд – Гимзе);
 - б) метиленовым синим;
 - в) по Граму;
 - г) по Папаниколау;
 - д) по Цилю – Нильсену.

К. Охарактеризуйте возбудитель урогенитального хламидиоза. Основные методы диагностики хламидиоза. Роль серологических методов в лабораторной диагностике хламидиоза.

Решите тестовое задание, выбрав только один правильный ответ:

1. В качестве наиболее чувствительного метода лабораторной диагностики хламидиоза используется:

- а) изоляция возбудителя на клетках Мак-Коя;
- б) ПЦР исследования для выявления ДНК возбудителя в материале пациента;
- в) окраска мазков урогенитального тракта по Граму;
- г) клеток урогенитального тракта по Романовскому – Гимзе;
- д) изоляция возбудителя на куриных эмбрионах.

2. С целью диагностики урогенитального хламидиоза у мужчин исследуют:

- а) соскоб слизистой оболочки прямой кишки;
- б) соскоб слизистой оболочки уретры, прямой кишки (по показаниям), секрет простаты;
- в) соскоб слизистой оболочки уретры и прямой кишки;
- г) секрет простаты;
- д) уретральные нити в моче.

Ситуационные задачи

Задача 14.1

Больной, 29 лет, обратился к врачу по поводу болезненных обильных гнойных выделений из уретры, которые возникли через 2 дня после полового контакта с новым половым партнером. При микроскопии мазка среди большого количества нейтрофильных лейкоцитов обнаружены скопления диплококков, расположенных как вне клеток, так и внутри клеток (в том числе

и внутри лейкоцитов). При окраске по Граму микроорганизмы окрасились в красно-розовый цвет.

Задания и вопросы. О каком заболевании можно думать? Какой возбудитель вызывает данное заболевание (напишите его латинское название). Опишите процедуру окраски препарата по Граму, критерии ее правильного выполнения. Сформулируйте заключение по результатам микроскопической оценки препарата. Требуется ли дополнительные лабораторные исследования?

Задача 14.2

При профилактическом осмотре пациентки в мазках из влагалища были обнаружены округлые клетки неправильной формы, с эксцентрично расположенным ядром (по типу семечка подсолнуха), пенистой цитоплазмой. Больная жалуется на неприятные субъективные ощущения и выделения из половых органов.

Задания и вопросы. Какое заболевание можно предположить? Какой возбудитель вызывает данное заболевание (напишите его латинское название). Опишите процедуру окраски препарат по Романовскому – Гимзе. Сформулируйте заключение по результатам микроскопической оценки препарата. Требуется ли дополнительные лабораторные исследования?

Задача 14.3

У больной, 25 лет, через месяц после контакта с новым половым партнером на внутренней поверхности малых половых губ возникла язва. При осмотре – имеется язвенный дефект неправильных очертаний диаметром 1,2 см. Дно язвы покрыто серозно-гнойным отделяемым, плотное, при пальпации выделяется серозное отделяемое. Температура тела субфебрильная, паховые лимфатические узлы увеличены на стороне поражения.

Задания и вопросы. Какое заболевание можно предположить? Какой возбудитель вызывает данное заболевание (на-

пишите его латинское название). Опишите процедуру приготовления препарата для темнопольной микроскопии. Сформулируйте заключение по результатам микроскопической оценки препарата. Требуется ли дополнительные лабораторные исследования?

**ТЕМА 15. ГРУППЫ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА.
ЛАБОРАТОРНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП КРОВИ.
ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ СЕРОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Понятие о группах крови человека. Свойства антигенов эритроцитов и других клеток крови.
2. Группы крови человека. Свойства групп крови. Классификация групп крови.
3. Антитела к эритроцитам. Естественные и иммунные антитела.
4. Характеристика группы крови системы АВ0. Антигенная гетерогенность антигенность антигена А. Характеристика естественных и иммунных антител в системе АВ0.
5. Характеристика системы резус. Антирезусные антитела.
6. Методы определения групп крови. Гелевые технологии и реакция агглютинации.
10. Понятие о иммуноферментном анализе (ИФА). Принцип твердофазного иммуноферментного анализа. Методики ИФА при обнаружении антигенов и антител.
11. Аллергические реакции. Лабораторная диагностика аллергических реакций. Аллергенспецифические реакции *in vitro*.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

А. Охарактеризуйте реакцию агглютинации и ее отличия от реакции преципитации.

Б. Охарактеризуйте антигены и антитела основных вариантов групп крови в системе АВО. Заполните таблицу.

Группа крови системы АВО	Антигены эритроцитов	Естественные антитела плазмы	Полный фенотип эритроцитов
I группа			
II группа			
III группа			
IV группа			

Решите тестовое задание, выбрав несколько правильных ответов:

1 Укажите признаки, характерные для естественных антител системы группы крови АВО:

- а) обнаруживаются в высоком титре;
- б) обнаруживаются в низком титре;
- в) являются IgG;
- г) являются IgM;
- д) способные проходить через плаценту.

Решите тестовое задание, выбрав единственный правильный ответ:

2. Укажите признаки, характерные для реакции агглютинации эритроцитов:

- а) агглютинация усиливается при повышении температуры;
- б) агглютинация ослабевает при повышении температуры.

3. Укажите признаки, характерные для фенотипирования антигенов эритроцитов в системе АВ0:

а) антигены эритроцитов обнаруживаются по реакции с цоликлонами;

б) антигены эритроцитов выявляются по реакции со стандартными эритроцитами.

4. Укажите признаки, характерные для фенотипирования естественных антител плазмы крови в системе АВ0:

а) естественные антитела обнаруживаются по реакции с цоликлонами;

б) естественные антитела выявляются по реакции со стандартными эритроцитами.

В. Охарактеризуйте антигены групп крови в системе РЕ-ЗУС. Расположите эти антигены в порядке убывания иммуногенности. Охарактеризуйте антитела к антигенам системы РЕ-ЗУС. Укажите возможные причины их формирования.

Решите тестовое задание, выбрав единственный правильный ответ:

1. В системе резус известны:

а) две разновидности антигенов Rh⁺ и Rh⁻;

б) один антиген D;

в) пять антигенов системы резус D, C, c, E, e;

г) три антигена системы резус D, C, E;

д) четыре антигена системы резус C, c, E, e.

2. Какой антиген обуславливает деление всех людей на резус-положительных и резус-отрицательных. Как наследуется резус-принадлежность эритроцитов?

Решите тестовое задание, выбрав единственный правильный ответ:

1. Резус-положительными называются лица, имеющие на эритроцитах антиген:

- а) D;
- б) C;
- в) с;
- г) E,
- д) e.

2. Резус-отрицательными называются лица, на эритроцитах которых отсутствует антиген:

- а) D;
- б) C;
- в) с;
- г) E,
- д) e.

3. Наибольшей способностью индуцировать выработку антител обладает антиген системы РЕЗУС:

- а) D;
- б) C;
- в) с;
- г) E,
- д) e.

Г. Методы определения групп крови. Гелевые технологии и реакция агглютинации. Опишите преимущества гелевых методов определения групп крови. Охарактеризуйте понятие «химера» при определении группы крови. Изобразите результат определения группы крови при наличии двух популяций эритроцитов и при использовании гелевых методик.

Д. Принцип иммуноферментного анализа (ИФА). Принцип конкурентного и неконкурентного ИФА. Сэндвич-метод ИФА.

Е. Лабораторная диагностика аллергических реакций. Охарактеризуйте аллергенспецифические реакции *in vitro* и заполните таблицу

Сравнительная характеристика диагностики аллергических реакций с помощью тестов *in vitro* и *in vivo*

Параметр	Методы <i>in vitro</i>	Методы <i>in vivo</i>
Принцип диагностики		
Возможность осложнений у пациентов при проведении тестов		
Возможность искажения результатов теста из-за лекарственных препаратов		

Ситуационные задачи

Задача 15.1

Объясните, дети с какой резус-принадлежностью могут родиться в семьях родителей:

- а) двух резус-отрицательных родителей;
- б) резус-отрицательного и резус-положительного родителя;
- в) двух резус-положительных родителей.

Как это связано с особенностями взаимодействия аллелей?

Задача 15.2

Подросток, 14 лет, обратился к ЛОР-врачу с жалобами на затрудненное дыхание, насморк. При сборе анамнеза рассказал, что данные симптомы усиливаются ранней весной, в другие времена года стихают. Кроме того, при осмотре отмечается

покраснение конъюнктивы глаз, при расспросе пациент отметил, что одновременно с насморком и затруднением дыхания у него обычно проявляется раздражение глаз и ощущение «песка в глазах».

Задания и вопросы. Предположите, с какими проявлениями аллергической реакции могут быть связаны данные жалобы и проявления.

Какими лабораторными исследованиями следует подтвердить данное предположение?

Назовите, какие изменения могут быть обнаружены в общем анализе крови. Имеет ли смысл выполнять исследование риноцитогаммы? Если да, то какие признаки могут быть обнаружены?

ТЕМА 16. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Требования преаналитического этапа при исследовании нарушений углеводного обмена. Материал для исследования.
2. Характеристика понятий: гипер- и гипогликемии. Их классификация.
3. Характеристика основных типов сахарного диабета (инсулинзависимый СД и инсулиннезависимый СД).
4. Показания и правила исследования крови при назначении перорального глюкозотолерантного теста (ПГТТ). Преаналитический этап подготовки пациента.
5. Значения исследования С-пептида и иммунореактивного инсулина (ИРИ) для диагностики остаточной секреции эндогенного инсулина.
6. Характеристика и лабораторные критерии диагностики гестационного сахарного диабета.

8. Метаболические осложнения сахарного диабета. Интегральные тесты уровня гликемии. Их роль при оценке состояния больных сахарным диабетом.

9. Микроальбуминурия: характеристика понятия, критерии, методы определения и клинико-диагностическое значение.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания по теме:

1. Концентрация глюкозы крови. Органная регуляция уровня глюкозы крови. Сравните и охарактеризуйте современные, наиболее часто использующиеся методики определения концентрации глюкозы:

Сравнительная характеристика методик

Параметр	Глюкозоксидазный	Гексокиназный
1. Принцип методики (кратко)		
2. Возможность визуального контроля		
3. Интерференция в образцах:		
– иктеричных сывороток		
– гемолизированных сывороток		
– хилезных сывороток		
– при наличии лекарственных препаратов (вит. С, цитохром С и др. восстановители)		
– при наличии окисляющих дезинфицирующих веществ (H ₂ O ₂ , хлорамин и др.)		

2. Значения референсного интервала концентрации глюкозы крови натощак в зависимости от исследуемого материала. Особенности верхней границы нормы у беременных.

3. Заполните таблицу, характеризующую влияние гормонов на уровень глюкозы в сыворотке крови.

Классификация гормонов человека в зависимости от действия на концентрацию глюкозы в сыворотке

Гормоны, понижающие уровень глюкозы в сыворотке крови	Гормоны, повышающие уровень глюкозы в сыворотке крови (контринсулярные гормоны)
1.	1.
2.	2.
	3.
	4.
	5.
	6. (у беременных) +

4. Охарактеризуйте сахарный диабет как заболевание. Детализируйте основные типы сахарного диабета, заполнив таблицу.

Характеристика особенности основных типов сахарного диабета

Показатель	СД I типа (ИЗСД)	СД II типа (ИНСД)
Частота		
Распределение больных по полу и возрасту		
Возраст манифестации и особенности манифестации (острое/постепенное)		
Масса тела больных		
Частота кетоацидоза		
Концентрация инсулина (ИРИ) в крови до начала лечения		
Уровень С-пептида в крови		
Аутоантитела к бета-клеткам поджелудочной железы		
Наследование заболевания у кровных родственников		

5. Охарактеризуйте основные типы сосудистых нарушений. Их проявления. Патогенез, зависимость частоты и тяжести этих осложнений в зависимости от длительности и компенсации сахарного диабета.

6. Роль теста толерантности к глюкозе при диагностике сахарного диабета. Показания. Правила проведения и интерпретации результатов.

Интерпретация результатов теста толерантности к глюкозе при использовании плазмы венозной крови

Параметр	Глюкоза плазмы натощак	Глюкоза плазмы крови через 2 часа
Вариант нормы		
Нарушение теста толерантности к глюкозе		
Явный сахарный диабет		
Гликемия натощак		

Интерпретация результатов теста толерантности к глюкозе при использовании цельной капиллярной крови

Параметр	Глюкоза плазмы натощак	Глюкоза плазмы крови через 2 часа
Вариант нормы		
Нарушение теста толерантности к глюкозе		
Явный сахарный диабет		
Гликемия натощак		

7. Тесты, характеризующие актуальный и интегральный уровень гликемии. Перечислите интегральные тесты уровня гликемии. Их достоинства и недостатки.

Характеристика интегральных показателей гликемии при сахарном диабете

Параметр	Глюзури- ческий профиль	Гликозилирован- ный альбумин (фруктозамин)	Гликозилирован- ный гемоглобин (HbA1c)
Период оценки усредненной гликемии (дни, недели, месяцы)			
Возможность оценки конкретного уровня гликемии за оцениваемый период			
Себестоимость исследования			

8. Охарактеризуйте показатель гликозилированного гемоглобина (HbA1c) – его химическая природа и отличия от показателя гликированного гемоглобина. Приведите способы интерпретации его уровня (пересчета на средний уровень глюкозы за последние месяцы).

9. Гестационный сахарный диабет. Проблема нарушения углеводного обмена при беременности. Критерии диагностики гестационного сахарного диабета.

10. Микроальбуминурия. Характеристика понятия. Определение микроальбуминурии. Клинико-диагностическое значение исследования микроальбумина при сахарном диабете.

Решите тестовые задания, выбрав один правильный ответ:

1. Всасывание углеводов происходит главным образом в:
 - а) ротовой полости;
 - б) желудке;
 - в) тонкой кишке;

- г) толстой кишке;
- д) все перечисленное верно.

2. Основным органом, участвующим в гомеостазе глюкозы крови является:

- а) кишечник;
- б) скелетные мышцы;
- в) печень;
- г) легкие;
- д) почки.

3. Депонированной формой углеводов является:

- а) глюкозо-6-фосфат;
- б) гликоген;
- в) олигосахариды;
- г) глюкозо-1-фосфат;
- д) пируват.

4. Понижение глюкозы в крови может наблюдаться при:

- а) гиперпаратиреозе;
- б) инсуломе;
- в) феохромоцитоме;
- г) гипертиреозе;
- д) синдроме Иценко – Кушинга.

5. Гипогликемический эффект осуществляет:

- а) адреналин;
- б) глюкокортикоиды;
- в) инсулин;
- г) соматотропный гормон;
- д) гормон роста.

6. Впервые случайно выявленная глюкозурия может наблюдаться у взрослого пациента при:

- а) нормогликемии;
- б) значительной гипергликемии;

- в) незначительной гипергликемии;
- г) гипогликемии;
- д) при приобретенной хронической болезни почек.

7. При подозрении на сахарный диабет нужно определить:

- а) глюкозу в крови;
- б) глюкозу в моче;
- в) гликозилированный гемоглобин в крови;
- г) триглицериды;
- д) кетоновые тела в моче.

8. Гликозилированный гемоглобин A_{1c} – это:

а) любой гемоглобин (HbA_1 или HbA_2), подвергшийся гликозилированию, при котором глюкоза присоединяется к любому участку гемоглобина в любом месте любой глобиновой цепи;

б) только гемоглобин $A_1 (\alpha_2\beta_2)$, при котором глюкоза присоединяется к любому участку β -глобиновой цепи;

в) только гемоглобин $A_1 (\alpha_2\beta_2)$, при котором глюкоза присоединяется к любому участку α -глобиновой цепи;

г) только гемоглобин $A_1 (\alpha_2\beta_2)$, при котором глюкоза присоединяется обязательно к N-терминальной аминокислоте валлин- β -глобиновой цепи, независимо от гликозилирования других участков глобиновых цепей;

д) только гемоглобин $A_1 (\alpha_2\beta_2)$, при котором глюкоза присоединяется обязательно к N-терминальной аминокислоте валлин- β -глобиновой цепи, без гликозилирования других участков глобиновых цепей.

9. Гликозилированный гемоглобин отражает концентрацию гемоглобина за последние:

- а) 5–6 дней;
- б) 3 недели;
- в) 3 месяца;

- г) 6 месяцев;
- д) 12 месяцев.

10. Уровень С-пептида определяют с целью:

- а) диагностики сахарного диабета;
- б) оценки уровня контринсулярных гормонов;
- в) характеристики гликозилирования плазменных белков;
- г) оценки поражения сосудов;
- д) оценки инсулинсинтезирующей функции поджелудочной железы.

11. Фруктозамин – это:

- а) соединение фруктозы с любой аминокислотой;
- б) продукт гликозилирования белков плазмы крови (преимущественно альбумина);
- в) вторичный продукт гликогенолиза;
- г) конечный продукт гликолиза;
- д) фруктовый сахар.

Ситуационные задачи

Задача 16.1

Девушка, 18 лет, обратилась к врачу с жалобами на утомляемость, снижение веса тела, жажду, выделение большого количества мочи. Утром следующего дня состояние пациентки ухудшилось: у нее началась рвота, расстройство сознания. При осмотре: артериальное давление 95/60 мм рт. ст., частота пульса 112 уд/мин, определяется глубокое, шумное дыхание (дыхание Куссмауля) и запах ацетона в выдыхаемом воздухе.

Лабораторные данные:

– сыворотка крови: глюкоза – 32 ммоль/л; Na – 130 ммоль/л; К – 5,8 ммоль/л; бикарбонаты – 5,0 ммоль/л (снижены); мочеви-на – 18,0 ммоль/л; креатинин – 140,0 ммоль/л;

– анализ мочи: прозрачная, уд. вес 1,031; белок – отр.; глюкоза 20 г/л; кетовые тела в моче +++++.

Задания и вопросы. Для какого состояния типичны подобные изменения лабораторных показателей? Охарактеризуйте их связь с клиническими проявлениями. Обоснуйте свой ответ. Составьте план дальнейшего лабораторного обследования пациентки.

Задача 16.2

В приемное отделение доставлен молодой человек в бессознательном состоянии с клиникой судорожного синдрома. Пациент долгое время укрывался от призыва в армию, объясняя ухудшение состояния здоровья приступами эпилепсии. При анализе крови у пациента выявлена резкая гипогликемия (1,7 ммоль/л) и высокий уровень ИРИ (137 мкМЕ/мл). Концентрация С-пептида в норме (1,9 нг/мл). Врач заподозрил симуляции эпилеприпадков путем введения эндогенного инсулина.

Задания и вопросы. Укажите на чем основано предположение врача?

Задача 16.3

Женщина, 70 лет, обратилась к врачу по поводу болезненной язвы на подошве левой ноги. При осмотре конечность холодная на ощупь, выглядит ишемизированной; ниже бедренных артерий на обеих ногах пульсация не определяется. В моче обнаружена глюкоза в следовых количествах, концентрация глюкозы в случайной пробе крови 15 ммоль/л. Наличие жажды и полиурии женщина отрицает.

Задания и вопросы. Предполагаемый диагноз? Нужны ли дополнительные исследования (если нужны, то какие) для подтверждения диагноза? Если да, то укажите, какие. Обоснуйте перечень назначений.

ТЕМА 17. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ. СЕРОДИАГНОСТИКА ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Катаболизм гемоглобина, распад гема. Образование непрямого билирубина в клетках системы фагоцитирующих макрофагов (мононуклеаров).

2. Обезвреживание непрямого билирубина в печени. Его дальнейший обмен.

3. Экскреция прямого билирубина в кишечник и дальнейший его распад в ЖКТ: конечные продукты катаболизма билирубина.

4. Фракции билирубина. Строение и свойства прямого и непрямого билирубина.

5. Лабораторная характеристика и дифференциальная диагностика желтух (надпеченочная, печеночная, подпеченочная).

6. Лабораторные тесты в диагностике заболеваний печени.

Лабораторные синдромы поражения печени:

- гепатодепрессивный,
- мезенхимально-воспалительный синдром,
- цитолитический,
- холестатический,
- синдром цирроза/фиброза,
- синдром регенерации ткани печени / опухолевого поражения.

7. Лабораторные методы диагностики вирусных гепатитов:

• методы обнаружения нуклеиновых кислот и антигенов вирусов.

- методы обнаружения антител к вирусам.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания по теме:

1. Опишите распад гемоглобина и обмен продуктов его обмена. Охарактеризуйте свойства билирубинов и заполните таблицу.

Свойства билирубинов

№ п/п	Характеристика	Свободный билирубин	Связанный билирубин
1	Место образования		
2	Куда выделяется в физиологических условиях		
3	Растворимость в воде		
4	Выделение с мочой		
5	Токсичность		
6	Реакция с диазореактивом Эрлиха (прямая/непрямая, в присутствии ускорителя)		
7	Нормальная концентрация (мкмоль/л)		

2. Заполните таблицу, основываясь на клинико-лабораторных признаках желтух.

Лабораторная диагностика желтух

Параметр	Гемолитическая желтуха	Паренхиматозная желтуха	Обтурационная желтуха
Причины формирования желтухи			
Общий билирубин			
Прямой билирубин			
Непрямой билирубин			

Окончание таблицы

Параметр	Гемолитическая желтуха	Паренхиматозная желтуха	Обтурационная желтуха
Стеркобилин кала			
Уробилиноген мочи			
Билирубин мочи			
Цитолитические ферменты печени (АЛТ, АсТ, ЛДГ и др.)			
Экскреторные ферменты печени (ЩФ и γ -ГТП)			
Осадочные пробы (тимоловая, судемовая)			
Анемия			
Ретикулоциты			

3. Заполните таблицу, характеризуя цитолитические ферменты, использующиеся при диагностике заболеваний печени. Объясните: почему органоспецифические ферменты печени не нашли широкого использования в практике КДЛ?

Свойства цитолитических ферментов печени

Характеристика	Органоспецифические ферменты	Органоспецифические ферменты
Представители		
Диапазон и изменения активности при поражении печени		
Опыт исследования при поражении других органов		
Доступность коммерческих тест-систем (в т.ч. зарегистрированных в стране)		
Себестоимость исследований		

Решите тестовые задания, выбрав единственный правильный ответ:

1. Для непрямого билирубина характерны следующие признаки:

- а) низкая токсичность;
- б) выделяется с мочой;
- в) в сыворотке крови находится в форме, связанной с альбуминами;
- г) дает прямую диазореакцию с реактивом Эрлиха;
- д) подвергается дальнейшему метаболизму в кишечнике.

2. Для прямого билирубина характерны следующие признаки:

- а) плохая растворимость в воде;
- б) в сыворотке крови присутствует в связанной с альбуминами форме;
- в) высокая токсичность;
- г) низкая токсичность;
- д) дает непрямую диазореакцию с реактивом Эрлиха.

3. Повышение сывороточной активности сорбитолдегидрогеназы характерно для заболеваний:

- а) сердца;
- б) печени;
- в) скелетных мышц;
- г) почек;
- д) поджелудочной железы

4. Подозревая алкогольное поражение печени, целесообразно в сыворотке определить:

- а) холинэстеразу;
- б) изоферменты ЛДГ;
- в) КК;
- г) γ -ГТП;
- д) кислую фосфатазу.

5. Маркерами холестаза являются:

- а) аминотрансферазы (АлАТ; АсАТ);
- б) изоферменты ЛДГ и КФК;
- в) α -амилаза; липаза;
- г) 5'-нуклеотидаза, γ -ГТП, ЩФ;
- д) холинэстераза, ферменты – факторы свертывания крови.

6. При гемолитической желтухе наблюдается:

- а) увеличение концентрации общего билирубина преимущественно за счет непрямого билирубина;
- б) увеличение концентрации общего билирубина как за счет непрямого билирубина, так и за счет прямого;
- в) увеличение концентрации общего билирубина преимущественно за счет прямого билирубина;
- г) отсутствие концентрации стеркобилина в кале;
- д) появление в моче билирубина.

7. Для паренхиматозной желтухи наиболее характерно:

- а) увеличение концентрации общего билирубина преимущественно за счет непрямого билирубина;
- б) увеличение концентрации стеркобилина в кале;
- в) увеличение активности ЩФ в сыворотке крови;
- г) значительное увеличение активности аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови;
- д) снижение активности ЩФ в сыворотке крови.

8. Желтуха считается холестатической, если доля прямого билирубина составляет более 70 % от общего билирубина. Общий билирубин 100 мкмоль/л. Выше какого значения должен быть прямой билирубин, чтобы желтуха считалась холестатической?

- а) более 65 мкмоль/л;
- б) более 70 мкмоль/л;
- в) более 75 мкмоль/л;
- г) более 80 мкмоль/л;
- д) более 85 мкмоль/л.

Ситуационные задачи

Задача 17.1

Больная, 54 года, в течение 2 лет страдает постепенно нарастающей рецидивирующей желтухой, сопровождающейся кожным зудом, слабостью, снижением массы тела, гепатомегалией на фоне периодической лихорадки до 39 °С.

В прошлом лечилась по поводу холецистохолангита.

В крови СОЭ – 50 мм/ч, лейкоцитоз – $12 \cdot 10^9$ /л умеренным сдвигом влево, повышение общего билирубина преимущественно за счет конъюгированного, ЩФ в 10 раз превышает норму, значительное повышение α 2-глобулинов и незначительное – γ -глобулинов, осадочные пробы в норме.

Задания и вопросы. Какие синдромы можно выделить у данной пациентки? Каков наиболее вероятный диагноз? Обоснуйте свое решение.

Задача 17.2

При лабораторном исследовании у пациентки, обратившейся по поводу слабости, тяжести в правом подреберье, субфебрильной температуры, отмечено желтушное окрашивание кожи и слизистых склер глазных яблок, обнаружено увеличение общего билирубина до 91,5 мкмоль/л; прямой билирубин составил 51,8 мкмоль/л. Активность ферментов составила АлАТ – 1770 Е/л; АсАТ – 890 Е/л; щелочной фосфатазы – 605 Е/л; γ -ГТП – 211 Е/л. В крови обнаружен HBsAg, а антитела к гепатиту С (анти-НСV сумм.) не обнаружены. Пациентка отмечает резкое потемнение мочи (цвет темного пива) и снижение интенсивности окраски кала. Из анамнеза известно, что 4 месяца назад больная обращалась к частному стоматологу.

Задания и вопросы. Рассчитайте концентрацию непрямого билирубина. Оцените степень увеличения активности ами-

нотрансфераз (интенсивность цитолиза). Оцените тяжесть поражения гепатоцитов. Оцените сравнительную степень повышения активности цитолитических и холестатических ферментов. Какой тип желтухи у пациентки. Объясните изменение окраски мочи и кала.

Задача 17.3

При обследовании перед операцией у пациентки были обнаружены антитела к вирусу гепатита С. При исследовании суррогатных печеночных тестов – их результаты в пределах нормы. Общий билирубин – 7,4 мкмоль/л; прямой билирубин – 2,8 мкмоль/л. Активность ферментов составила АлАТ – 15 Е/л; АсАТ – 15 Е/л; щелочной фосфатазы – 56 Е/л; γ -ГТП – 11 Е/л. В анамнезе у пациентки – многочисленные гемотрансфузии по поводу хирургической патологии (острый деструктивный панкреатит).

ПЦР-анализ на РНК вируса гепатита С – результат отрицательный.

Задания и вопросы. Прокомментируйте результаты анализа. Противоречат ли результаты первого и второго исследования друг другу? Больна ли пациента вирусным гепатитом С на сегодняшний день? Ответ обоснуйте.

ТЕМА 18. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Строение и функции основных липидов организма.
2. Классификация липопротеинов (ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, ЛППП, ХМ (хиломикроны)).

3. Понятие аполиipoproteинов. Функции основных аполиipoproteинов.
4. Метаболизм липопротеинов.
5. Нормальные значения липидов крови.
6. Лабораторные исследования липопротеинов (преаналитический этап исследования липидов).
7. Классификация гиперлипидопропротеинемий по Фредриксону.
8. Методики определения (общий холестерин, ЛПВП, ЛПНП). Формула Фридвальда, коэффициент атерогенности).
9. Биохимические основы патогенеза и контроля за эффективностью лечения атеросклероза.
10. Липопротеины ЛП(а). Понятие и значение не «ЛПВП-ХС».

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания по теме:

1. Отметьте на рис. 18.1 компоненты липопротеина, локализующиеся в центральной части (а, б) и на поверхности (в, г, д).

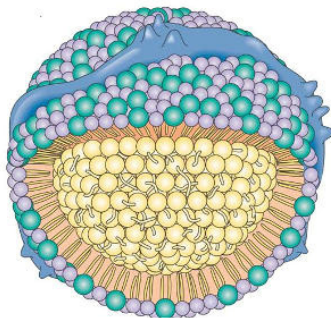


Рис. 18.1. Липопротеиновая частица

Перечислите компоненты липопротеинов:

- а) триглицериды;
- б) эфиры холестерина;
- в) фосфолипиды;
- г) свободный холестерол;
- д) аполибелки.

2. Заполните таблицу и охарактеризуйте индивидуальные свойства основных липопротеинов.

Сопоставьте классификации липопротеинов по плотности и электрофоретической подвижности.

Характеристика основных классов липопротеинов

Название	Удельный вес	Размер	Основной апобелок	Триглицериды	ХС	ФЛ
Хиломикроны (ХМ)						
Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП)						
Липопротеины низкой плотности (ЛПНП)						
Липопротеины высокой плотности (ЛПВП)						

Примечание: ХС – холестерин и эфиры холестерина; ФЛ – фосфолипиды.

3. Сопоставьте классификации липопротеинов по плотности и электрофоретической подвижности:

- | | |
|---------------------|--|
| 1. ЛПВП. | а) пре-β-липопротеины; |
| 2. ЛПНП. | б) β-липопротеины; |
| 3. ЛПОНП. | в) α-липопротеины мигрируют в α1-глобулиновой фракции; |
| 4. Хиломикроны (ХМ) | г) не передвигаются при электрофорезе. |

4. Напишите формулу расчета коэффициента атерогенности (индекса Климова). Какие исследования необходимы для его расчета. Каково нормальное значение?

5. Напишите формулу для расчета концентрации ХС ЛПНП (формулу Фридвальда). Какие исследования необходимы для расчета. Каково нормальное значение? При каких условиях пользоваться формулой не рекомендуется?

6. Охарактеризуйте понятие «не ЛПВП ХС» (non HDL-Chol).

7. Липопротеин (а). Характеристика этой формы.

8. Какие условия необходимы для выполнения теста на формирование кольца хиломикронов? Температурные условия, длительность времени отстаивания, форма пробирки. Нарисуйте внешний вид сыворотки крови после отстаивания при I, IV и V типах гиперлипидемий.

9. Перечислите атерогенные типы гиперлипидемий.

10. Назовите транспортные формы липопротеинов, обладающие атерогенным, антиатерогенным свойством и не влияющие на скорость атеросклеротического поражения сосудистой стенки артерий.

11. Принцип классификация основных типов гиперлипидемии (по Фредриксону; по ВОЗ). Заполните таблицу.

Характеристика гиперлипидемий

Тип	Название	Основная причина (увеличение липопротеинов)	Лабораторные признаки (увеличение показателя)	Частота в общей популяции
I	Наследственная гиперхиломикронемия			
IIa	Семейная гиперхолестеринемия			
IIb	Комбинированная гиперхолестеринемия			

Окончание таблицы

Тип	Название	Основная причина (увеличение липопротеинов)	Лабораторные признаки (увеличение показателя)	Частота в общей популяции
III	Наследственная дис-β-липопротеинемия			
IV	Эндогенная гипертриглицеридемия			
V	Комбинированная гипертриглицеридемия			

Примечание: ТГ – триглицериды; ХС – холестерин.

Решите тестовые задания, выбрав единственный правильный ответ:

1. Всасывание липидов происходит преимущественно в:

- а) полости рта;
- б) желудке;
- в) двенадцатиперстной кишке;
- г) тонком кишечнике;
- д) толстом кишечнике.

2. Биологическая роль холестерина:

- а) липотропная;
- б) предшественник иммуноглобулинов;
- в) основа для формирования клеточной мембраны, синтеза витаминов, стероидных гормонов и их производных;
- г) участие в поддержании кислотно-основного состояния;
- д) ферментативная.

3. Транспортные формы для липидов:

- а) гормоны;
- б) апопротеины;

- в) липопротеины;
- г) жирные кислоты;
- д) гликозаминогликаны.

4. В сыворотке крови здорового человека, забранной натощак, отсутствует форма липопротеинов:

- а) ЛПНП;
- б) ЛПВП;
- в) ХМ;
- г) ЛПОНП.

5. Антиатерогенным эффектом обладают:

- а) альфа-липопротеиды;
- б) бета-липопротеиды;
- в) пре-бета-липопротеины;
- г) хиломикроны.

6. Наиболее выраженным атерогенным эффектом обладают:

- а) альфа-липопротеиды;
- б) бета-липопротеиды;
- в) пре-бета-липопротеины;
- г) хиломикроны.

7. Не оказывают заметного атерогенного или антиатерогенного эффекта:

- а) альфа-липопротеиды
- б) бета-липопротеиды
- в) пре-бета-липопротеины
- г) хиломикроны

8. Выберите оптимальную концентрацию холестерина (оХС) для взрослого человека:

- а) не более 5,17 ммоль/л;
- б) не менее 5,12 ммоль/л;

- в) не более 3,33 ммоль/л;
- г) не менее 3,33 ммоль/л;
- д) не менее 6,1 ммоль/л.

9. Выберите оптимальную концентрацию холестерина ЛПНП для взрослого человека:

- а) не более 5,12 ммоль/л;
- б) не менее 5,12 ммоль/л;
- в) не более 3,33 ммоль/л;
- г) не менее 3,33 ммоль/л;
- д) не более 3,1 ммоль/л.

10. Выберите оптимальную концентрацию триглицеридов для взрослого человека:

- а) не более 5,12 ммоль/л;
- б) не менее 5,12 ммоль/л;
- в) не более 1,74 ммоль/л;
- г) не менее 3,33 ммоль/л;
- д) не менее 1,74 ммоль/л.

11. Выберите оптимальную величину индекса атерогенности:

- а) не более 2,5;
- б) не более 3;
- в) не более 3,5;
- г) не более 4;
- д) не более 4,5.

12. Больной, 40 лет, плазма прозрачная, холестерин – 5,25 ммоль/л, ХС-ЛПВП – 0,94 ммоль/л, индекс атерогенности – 4,58 ед. Состояние липидного спектра можно расценить как:

- а) нормальное;
- б) гиперлипидемия;
- в) гипохолестеринемия;
- г) дислипидемия проатерогенного характера;
- д) дислипидемия антиатерогенного характера.

Ситуационные задачи

Задача 18.1



Рис. 18.2. Сыворотка после взятия крови

Мальчик, 9 лет, поступил в клинику с жалобами на боли в животе, возникшие после приема жирной пищи, сыпь на бедрах, лице. Подобные симптомы беспокоят пациента с 3-летнего возраста.

Лабораторные исследования: сыворотка, отделенная после центрифугирования сразу после взятия крови, – резко мутная во всем объеме пробирки,

при отстаивании в холодильнике 10 часов образовался мутный сливкообразный верхний слой, под ним сыворотка прозрачная, ХС – 18,4 ммоль/л (*N*: 3,5–6,5 ммоль/л), ТГ – 9,9 ммоль/л (*N*: 0,5–2,0), ХС-ЛПВП – 1,8 ммоль/л (*N*: > 0,9). Денситограмма электрофоретического разделения липопротеидов сыворотки: Хиломикроны 4,5 % (*N*: 0–0 %), ЛПНП 53,7 % (*N*: 40–72 %), ЛПОНП 29,0 (*N*: 0–30 %), ЛПВП – 12,7 % (*N*: 10–46 %). Активность сывороточной липопротеинлипазы – 0, не определяется.

Задания и вопросы. Какова причина данных изменений?

Задача 18.2

Больной К., 20 лет, поступил в кардиологическое отделение для обследования. У его отца в 39 лет была проведена операция аортокоронарного шунтирования. Молодой человек не курил, не употреблял спиртного. На обеих руках – ксантомы сухожилий. АД – 120/70 мм рт. ст., пульс имеется на всех периферических артериях.

Лабораторные исследования: сыворотка крови прозрачная; ХС – 9,0 ммоль/л (*N*: 3,5–6,5), ТГ – 1,7 ммоль/л (*N*: 0,5–2,5), ХС-ЛПВП – 1,27 ммоль/л (*N*: более 0,9),

Задания и вопросы:

1. Укажите, по какой формуле рассчитывается индекс атерогенности (индекс Климова). Его норма? Какова величина КА в данном случае?
2. Укажите методы определения ХС ЛПНП.
3. Напишите формулу Фридвальда. Используя формулу Фридвальда, рассчитайте концентрацию ХС ЛПНП
4. Какой тип нарушения липидного обмена по классификации ВОЗ наблюдается у пациента.
5. Какой лабораторный параметр будет являться наиболее информативным при контроле эффективности проводимой терапии?

Задача 18.3

Оцените исследование липидного спектра. Лабораторные исследования: сыворотка слабо мутная, после стояния в течение 24 часов в холодильнике кольцо хиломикрон не формируется. Концентрация общего ХС – 4,94 ммоль/л; ХС ЛПВП – 0,44 ммоль/л; триглицеридов – 2,95 ммоль/л. Рассчитайте концентрацию ХС ЛПОНП и ХС ЛПНП, индекс атерогенности. Определите тип гиперлипидемии.

Задания и вопросы:

1. Укажите, по какой формуле рассчитывается индекс атерогенности (индекс Климова). Его норма? Какова величина КА в данном случае?
2. Укажите методы определения ХС ЛПНП.
3. Напишите формулу Фридвальда. Используя формулу Фридвальда, рассчитайте концентрацию ХС ЛПНП.
4. Какой тип нарушения липидного обмена по классификации ВОЗ наблюдается у пациента.

Задача 18.4

У больного сахарным диабетом II типа с избыточной массой тела оцените исследование липидного спектра. Лабораторные данные: сыворотка мутная, после стояния в холодильнике внешний вид изменился: сформировалось кольцо хиломикрон, но сыворотка сохранила мутность, общий ХС – 6,74 ммоль/л; ХС ЛПВП – 0,74 ммоль/л; триглицериды – 16,5 ммоль/л.

Задания и вопросы:

1. Рассчитайте концентрацию ХС ЛПОНП и ХС ЛПНП, индекс атерогенности.
2. Определите тип гиперлипидемии.
3. Правомерно ли в данном случае выполнять расчет ХС ЛПНП по формуле Фридвальда.

ТЕМА 19. ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЦА

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Особенности ферментативного профиля ткани миокарда.
2. Органоспецифические ферменты, изоферменты и белки ткани миокарда.
3. Тропониновый комплекс. Неспецифические и кардиоспецифические тропонины.
4. Особенности цитолитического синдрома для ткани миокарда.
5. Натрийуретические белки. Классификация. Роль натрийспецифических белков в диагностике сердечной недостаточности.
6. Роль С-реактивного белка при оценке состояния атеросклеротических бляшек.

Аудиторная работа

1. Охарактеризуйте понятие острого коронарного синдрома, острого инфаркта миокарда и нестабильной стенокардии.

2. Перечислите лабораторные исследования, используемые для диагностики острого инфаркта миокарда (ОИМ) в период, предшествующий внедрению кардиоспецифических тропонинов. Заполните таблицу.

Лабораторные тесты, использовавшиеся для диагностики ОИМ в период до использования кардиоселективных тропонинов

№ п/п		Начало увеличения (часы)	Максимум подъема (часы)	Нормализация (часы)
1	Лейкоцитоз			
2	СОЭ			
3	Лейкоцит/СОЭ диссоциация			
4	Активность АЛТ (аланинаминотрансферазы)			
5	Активность АСТ (аспаратаминотрансферазы)			
6	Соотношение АСТ/АЛТ (коэф. Д'Ритиса)			
7	Активность ЛДГ (лактатдегидрогеназы)			
8	Активность ЛДГ-1, (гидроксипутират-дегидрогеназа (HBDH))			
9	Коэффициент ЛДГ1/ЛДГ2			
10	Миоглобин			

Охарактеризуйте специфичность использования этих кардиомаркеров ОИМ.

3. Перечислите лабораторные исследования креатинфосфокиназы, используемые для диагностики ОИМ в период,

предшествующий внедрению кардиоспецифических тропонинов. Заполните таблицу.

Лабораторные тесты оценки КФК, использовавшиеся для диагностики ОИМ в период до применения кардиоселективных тропонинов

№ п/п	Параметр	Начало увеличения (часы)	Максимум подъема (часы)	Нормализация (часы)
1	Общая активность КФК (креатинфосфаткиназы)			
2	Активность КФК-МВ (креатинфосфаткиназы – МВ)			
3	Соотношение активности КФК-МВ/КФК			
4	Определение количества молекул КФК-МВ (КФК _{mass})			

Охарактеризуйте специфичность использования этих КФК и КФК-МВ. Кратко охарактеризуйте различие технологий оценки активности фермента и количества его молекул.

4. Охарактеризуйте понятие кардиоспецифических тропонинов. Какие тропонины относятся к кардиоспецифическим. Заполните таблицу.

Лабораторные тесты диагностики ОИМ с помощью тропониновых тестов

№ п/п	Параметр	Пригодность для диагностики ОИМ		
		Начало увеличения (часы)	Максимум подъема (часы)	Нормализация (часы)
1	Тропонин Т			
2	Тропонин I			
3	Тропонин С			
1	Тропонин Т			
2	Тропонин I			

5. Охарактеризуйте свойства кардиоспецифических тропонинов (обычных и суперчувствительных тропонинов). Заполните таблицу.

**Лабораторные тесты диагностики ОИМ
кардиоспецифических тропонинов с применением
различных технологий**

№ п/п		Параметр	Результат у больных ОИМ (критерий ОИМ)
	Тропонин Т (обычный)		
	Тропонин I (обычный)		
	Тропонин Т (суперчувствительный)		
	Тропонин I (суперчувствительный)		

Укажите на проблемы, возникающие при использовании высокочувствительных тропонинов.

6. Натрийуретические пептиды (НУП). Классификация, метаболизм НУП. Биологические эффекты. Источники натрийуретических пептидов в крови.

7. Клинико-диагностическое значение исследования концентрации НУП у больных с сердечной патологией.

8. С-реактивный белок и высокочувствительный С-реактивный белок. Охарактеризуйте эти лабораторные показатели. Условия и показания к исследованию высокочувствительного С-реактивного белка.

Решите тестовые задания, выбрав единственный правильный ответ:

1. Необратимое повреждение кардиомиоцитов (ОИМ) сопровождается повышением в сыворотке:

- а) щелочной фосфатазы;
- б) аланинаминотрансферазы (АЛТ);
- в) гамма-глутамилтрансминазы (γ -ГГТ);
- г) альфа-амилазы (α -амилаза);
- д) МВ – изофермента креатинфосфокиназы (КФК – МВ).

2. Наиболее специфичным и чувствительным лабораторным маркером для диагностики острого инфаркта миокарда (ОИМ) является увеличение в сыворотке:

- а) концентрации кардиоспецифических тропонинов (тропонина Т или I);
- б) активности кардиоспецифического изофермента КФК – МВ;
- в) соотношения ЛДГ1/ЛДГ2 более 1,0;
- г) соотношения КФК МВ/общая КФК более 5 %;
- д) миоглобина.

Решите тестовые задания, выбрав несколько правильных ответов:

1. Всасывание липидов происходит преимущественно в:

- а) полости рта;
- б) желудке;
- в) двенадцатиперстной кишке;
- г) тонком кишечнике;
- д) толстом кишечнике.

Ситуационные задачи

Задача 19.1

Больной П., 52 года, доставлен бригадой СМП в приемное отделение с жалобами на резко возникшие интенсивные боли в области нижней трети грудины и эпигастрии продолжи-

тельностью более 30 мин, сопровождающиеся резкой слабостью, тошнотой, холодным потом. Подобный болевой синдром возник впервые. В течение 7 лет страдает гипертонической болезнью, анамнеза стенокардии нет. Проводимое лечение (нитроглицерин сублингвально 4 дозы) существенного эффекта не оказало.

При объективном обследовании: состояние средней тяжести, кожные покровы бледные, холодные, акроцианоз. АД – 100/70 мм рт. ст, пульс – 60 уд./мин, нитевидный. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. Легкие и органы брюшной полости без особенностей.

Задания и вопросы. Поставьте предварительный диагноз.

Какие лабораторные исследования для уточнения диагноза следует назначить? Обоснуйте свое решение.

Задача 19.2

Больной П., 45 лет, доставлен бригадой СМП в приемное отделение с жалобами на резко возникшие интенсивные боли в области нижней трети грудины и эпигастрии продолжительностью около 15 мин, сопровождающиеся резкой слабостью, холодным липким потом. Подобный болевой синдром такой длительности и выраженности возник впервые. В течение 8 лет страдает гипертонической болезнью, анамнез стабильной стенокардии 3 года. Проводимое лечение (нитроглицерин сублингвально 2 дозы) оказало временный и неполный эффект.

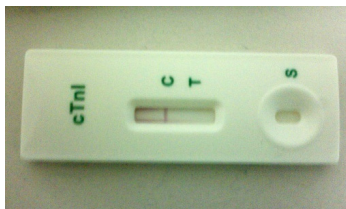


Рис. 19.1. Результат тропонинового теста

При объективном обследовании: состояние средней тяжести, кожные покровы бледные, холодные, акроцианоз. АД 160/95 мм рт. ст, пульс 80 уд./мин, нерегулярный. Тоны сердца

приглушены, ритм неправильный. Легкие и органы брюшной полости без особенностей.

Мужчине выполнен тропониновый тест (иммунохроматографический метод). Результаты на фотографии.

Задания и вопросы. Оцените результат исследования. Какие лабораторные исследования для уточнения диагноза следует назначить? Обоснуйте свое решение.

ТЕМА 20. ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ

Внеаудиторная работа

Вопросы для изучения при подготовке к занятию:

1. Методы исследования белков плазмы крови: элетрофорез, методы, основанные на функциональной активности белков (трасферрин, церулоплазмин, гаптоглобин), методы, основанные на антигенной структуре белка.

2. Методы исследования активности ферментов. Методы конечной точки и кинетические методы. Оптический тест Варбурга.

3. Методы исследования субстратов: метод конечной точки, метод псевдокинетического исследования. Реакция Триндера. Ее роль как заключительного этапа определения различных субстратов, влияние на реакцию Триндера различных факторов.

4. Белки плазмы крови: альбумины и глобулины. Характеристика основных белков каждой группы. Альбумин, его обмен и определение. Клинико-диагностическое значение изменения его концентрации.

5. Белки острой фазы воспаления, классификация. Клинико-диагностическое значение исследования белков острой фазы воспаления. С-реактивный белок в современной лабораторной практике.

Аудиторная работа

Пользуясь учебником, конспектом лекций, ответьте на вопросы и выполните задания:

А. На примере электрофореза белков сыворотки крови охарактеризуйте разделение белков на основе их различий в физико-химических свойствах. Принцип электрофореза.

Сколько и каких белковых фракций определяется при электрофорезе белков сыворотки крови?

Изобразите результаты электрофореза схематически.

направление электрофореза



Б. Укажите основные белки сыворотки крови, мигрирующие в различных фракциях. Кратко опишите значение изменения их концентрации.

Характеристика белковых фракций сыворотки крови, определяемых методом электрофореза

Фракция	Индивидуальные белки, мигрирующие в составе фракции	Клинико-диагностическое значение изменения их концентрации
Альбумины		
α_1 -глобулины		

Окончание таблицы

Фракция	Индивидуальные белки, мигрирующие в составе фракции	Клинико-диагностическое значение изменения их концентрации
α_2 -глобулины		
β -глобулины		
γ -глобулины		

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

1. Гиперпротеинемия – это состояние, проявляющееся:
 - а) увеличением концентрации общего белка сыворотки крови выше нормы;
 - б) снижением концентрации общего белка сыворотки крови ниже нормы;
 - в) нарушением соотношения индивидуальных белков сыворотки крови;
 - г) появлением в сыворотке крови необычных (аномальных белков).

2. Гипопротеинемия – это состояние, проявляющееся:
 - а) увеличением концентрации общего белка сыворотки крови выше нормы;
 - б) снижением концентрации общего белка сыворотки крови ниже нормы;
 - в) нарушением соотношения индивидуальных белков сыворотки крови;
 - г) появлением в сыворотке крови необычных (аномальных белков).

3. Диспротеинемия – это состояние, проявляющееся:

а) увеличением концентрации общего белка сыворотки крови выше нормы;

б) снижением концентрации общего белка сыворотки крови ниже нормы;

в) нарушением соотношения индивидуальных белков сыворотки крови;

г) появлением в сыворотке крови необычных (аномальных белков).

4. Парапротеинемия – это состояние, проявляющееся:

а) увеличением концентрации общего белка сыворотки крови выше нормы;

б) снижением концентрации общего белка сыворотки крови ниже нормы;

в) нарушением соотношения индивидуальных белков сыворотки крови;

г) появлением в сыворотке крови необычных (аномальных белков).

5. Для большинства используемых тест-наборов концентрация общего белка при гиперпротеинемии превышает:

а) 55 г/л;

б) 65 г/л;

в) 75 г/л;

г) 85 г/л;

д) 95 г/л.

6. Для большинства используемых тест-наборов концентрация общего белка при гипопропротеинемии ниже:

а) 55 г/л;

б) 65 г/л;

в) 75 г/л;

г) 85 г/л;

д) 95 г/л.

7. Диспротеинемии при остром воспалении на электрофореграмме проявляются:

- а) резким увеличением альбуминов;
- б) значительным снижением γ -глобулинов;
- в) увеличением α_1 - и α_2 -глобулинов;
- г) увеличением α_1 - и α_2 -глобулинов;
- д) увеличением β -глобулинов.

8. Диспротеинемии при хроническом воспалении на электрофореграмме проявляются:

- а) резким снижением альбуминов;
- б) значительным увеличением γ -глобулинов;
- в) увеличением α_1 - и α_2 -глобулинов;
- г) увеличением α_1 - и α_2 -глобулинов;
- д) увеличением β -глобулинов.

9. Парапротеинемии при парапротеинемических гемобластозах наиболее часто проявляются появлением М-градиента в области:

- а) альбуминов;
- б) α_1 -глобулинов
- в) α_2 -глобулинов;
- г) β -глобулинов;
- д) γ -глобулинов.

На примере индивидуальных белков сыворотки крови охарактеризуйте определение белков плазмы крови на основе их функциональных свойств. Для примера используйте:

- трансферрин оценка концентрации (по величине общей железосвязывающей активности (ОЖСС));
- церулоплазмин оценка содержания (по его ферментативной активности (оксидазная активности)).

Заполните таблицу.

Характеристика индивидуальных белков сыворотки крови по их функции

Название	Основные функции белков	Клинико-диагностическое значение измерения концентрации
Альбумины		
Альфа-1-антитрипсин		
Церулоплазмин		
С-реактивный белок		
Трансферрин		
Бета-липопротеины		
Иммуноглобулины G		

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

10. Трансферрин – это соединение апо-ферритина с:

- а) цинком;
- б) железом;
- в) натрием;
- г) кобальтом;
- д) калием.

11. Основным источником белков плазмы крови является:

- а) скелетная мускулатура;
- б) кишечник;
- в) печень;
- г) костный мозг;
- д) селезенка и лимфатические узлы.

В. Охарактеризуйте понятие «белки острой фазы воспаления». Заполните таблицу, охарактеризовав каждую из групп «реактантов острой фазы воспаления». Укажите основные белки сыворотки крови, мигрирующие в различных фракциях. Кратко опишите значение изменения их концентрации.

Характеристика реактантов острой воспалительной реакции

Фракция	Конкретные представители и их концентрация в норме	Клинико-диагностическое значение изменения концентрации
Главные реактанты «острой фазы воспаления»		
Умеренные реактанты «острой фазы воспаления»		
Слабые реактанты «острой фазы воспаления»		
Нейтральные реактанты «острой фазы воспаления»		
Отрицательные реактанты «острой фазы воспаления»		

Решите тестовые задания, выбрав только один правильный ответ:

12. С-реактивный белок:
- а) маркер сахарного диабета;
 - б) белок острой фазы воспаления;

- в) маркер злокачественной опухоли;
- г) компонент системы комплемента;
- д) фактор системы гемостаза.

13. С-реактивный белок:

- а) присутствует в норме, но его концентрация при воспалении снижается;
- б) наибольшее увеличение, которого наблюдается при остром бактериальном воспалении;
- в) наибольшее увеличение, которого наблюдается при остром вирусном воспалении
- г) снижающийся при истощении (кахексии)
- д) наибольшее увеличение, которого наблюдается при хроническом воспалении

Ситуационные задачи

Задача 20.1

На протеинограмме приведены фракции белков плазмы крови и отмечается уменьшение наиболее подвижной к аноду белковой фракции.

Задания и вопросы:

1. Почему при электрофорезе белки разделились по фракциям?
2. Как называется наиболее подвижная белковая фракция?
3. В каких случаях уменьшается количество данных белков?
4. Как называются белки, наименее подвижные при электрофорезе?
5. За счет радикалов каких аминокислот возможно движение белков в электрическом поле?

Задача 20.2

Мужчина, 70 лет, обратился к врачу с жалобами на боль в спине и снижение массы тела, нарастающую одышку при физической нагрузке. Пациент не курил, но недавно перенес несколько инфекционных заболеваний органов грудной клетки.

Лабораторные данные биохимического анализа сыворотки крови: мочевины – 15 ммоль/л; креатинин – 212 мкмоль/л; общий белок – 85 г/л; альбумин – 30 г/л; мочевая кислота – 0,51 ммоль/л.

При электрофорезе белков сыворотки крови обнаружена дополнительная фракция парапротеинов в зоне гамма-глобулинов.

Общий анализ крови: гемоглобин – 85 г/л; СОЭ – 100 мм/ч.

В мазке крови выявлены признаки нормохромной, нормоцитарной анемии с формированием «монетных столбиков».

Задания и вопросы. Поставьте предварительный диагноз. Обоснуйте свое решение.

Задача 20.3

Пациентка, 18 лет, госпитализирована с генерализованными отеками. Моча пенящаяся, в ней обнаружен белок, суточная экскреция белка с мочой – 12 г. Лабораторные данные: в сыворотке общий белок – 35 г/л, альбумин – 15 г/л, триглицериды – 16 ммоль/л, холестерин – 12 ммоль/л, кальций – 2,0 ммоль/л, креатинин – 45 мкмоль/л.

Задания и вопросы. Предполагаемый диагноз? Объясните механизм развития данных биохимических нарушений.

**ТЕМА 21. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ.
ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Современные представления о структуре лабораторной службы Российской Федерации. Организация работы в КДЛ.

2. Материально-техническое оснащение КДЛ. Спектр лабораторных исследований, выполняемых КДЛ. Основные документы, регламентирующие работу КДЛ.

3. Виды медицинских отходов, формирующихся в КДЛ. Регламент их утилизации.

4. Факторы, оказывающие влияние на результаты исследования. Биологическая вариация. Аналитическая вариация. Понятие референтной нормы.

5. Контроль качества лабораторных исследований. Виды контроля качества. Внутрिलाбораторный контроль качества количественных исследований биохимических исследований, ОАК и ОАМ.

Аудиторная работа

1. Заполните таблицу по характеристике отходов, формирующихся в клиничко-диагностических лабораториях.

Тип отходов	Содержимое (характеристика отходов)	Маркировка	Особенности утилизация
А			
Б			
В			
Г			
Д			

2. Перечислите наиболее распространенные причины ошибок. Заполните таблицу.

Внелабораторные ошибки	Внутрилабораторные ошибки

3. Охарактеризуйте случайную и систематическую ошибки. Заполните таблицу:

Параметр	Случайная ошибка	Систематическая ошибка
Влияние на получаемый результат		
Какие критерии характеризует возникающая ошибка		
Какие контрольные материалы могут использоваться для выявления этой ошибки		
Чем оценивается величина ошибки		
Основные источники данных ошибок		

4. Охарактеризуйте формы контроля качества (внешний и внутренний). Заполните таблицу.

Параметр	Внешний контроль качества	Внутренний контроль качества
Кто регламентирует и оценивает результат		
Периодичность		

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ

I. Основы здравоохранения и организации лабораторной службы

1. Современные представления о структуре лабораторной службы Российской Федерации. Организация работы в КДЛ. Варианты КДЛ.

2. Материально-техническое оснащение КДЛ. Спектр лабораторных исследований, выполняемых КДЛ. Основные документы, регламентирующие работу КДЛ.

3. Факторы, оказывающие влияние на результаты исследования. Биологическая вариация. Аналитическая вариация. Понятие референтной нормы.

4. Контроль качества лабораторных исследований. Виды контроля качества. Внутрилабораторный контроль качества количественных исследований биохимических исследований, ОАК и ОАМ.

5. Медицинские отходы, формирующиеся в клиничко-диагностических лабораториях. Их классификация, правила их маркировки и утилизации.

II. Гематологические исследования

6. Общий анализ крови (ОАК). Основные показатели ОАК. Кондуктометрический метод подсчета клеток, принципы и ограничения. Правила подсчета количества клеток в камере и на гематологическом анализаторе.

7. Подсчет форменных элементов камерным методом (на примере камеры Горяева). Устройство камеры Горяева. Правила

подсчета эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в камере Горяева.

8. Кроветворение в организме. Продукция клеток в организме человека в различные периоды жизни (эмбрион, плод, взрослый человек). Клетки миелоидного ростка (гранулоциты, мегакариоциты и моноциты) и их морфология.

9. Кроветворение в организме. Продукция клеток в организме человека в различные периоды жизни (эмбрион, плод, взрослый человек). Клетки лимфоидного ряда и их морфология.

10. Кроветворение в организме. Продукция клеток в организме человека в различные периоды жизни (эмбрион, плод, взрослый человек). Клетки эритроидного ряда и их морфология.

11. Принципы и правила подсчета эритроцитов унифицированными методами (камерный подсчет и подсчет на гематологическом анализаторе).

12. Подготовка мазка крови и его окраска. Требования к стандартному мазку крови. Правила окраски мазка крови по Романовскому – Гимзе.

13. Морфология эритроцитов в периферической крови при микроскопическом исследовании в норме. Изменение размеров эритроцитов: терминология, причины, виды, оценка тяжести, клиническое значение.

14. Изменение окраски эритроцитов: терминология, виды, причины, оценка тяжести, клинико-диагностическое значение.

15. Изменение формы эритроцитов: терминология, виды, оценка тяжести, клиническое значение.

16. Внутриэритроцитарные включения: их лассификация в зависимости от способности выявляться при разных методиках окрашивания. Внутриэритроцитарные включения, выявляемые при панхроматическом окрашивании: классификация, виды, характеристика и клинико-диагностическое значение.

17. Внутриэритроцитарные включения; включения, выявляемые при суправительном окрашивании: виды, характеристика и клинико-диагностическое значение.

18. Эритроцитарные индексы. Расшифровка названия индексов: MCV, MCH, MCHC, RDW. Расчёт индексов при ручном анализе ОАК и при использовании гематологического анализатора. Нормальные результаты. Клинико-диагностическое значение определения этих индексов.

19. Подсчет количества эритроцитов камерным методом и на гематологических анализаторах. Принципы работы 3-diff- и 5-diff-гематологических анализаторов. Нормальное содержание лейкоцитов в ОАК, возрастные особенности.

20. Принципы и правила подсчета лейкоцитов унифицированными методами. Морфология различных видов лейкоцитов. Расчет абсолютного количества лейкоцитов в ОАК по результатам лейкоцитарной формулы и общего количества лейкоцитов.

21. Лейкоциты периферической крови. Морфологические особенности нормальных лейкоцитов группы полинуклеаров: базофил, эозинофил, нейтрофильный миелоцит, метамиелоцит, палочкоядерный нейтрофил, сегментоядерный нейтрофил.

22. Лейкоциты периферической крови. Морфологические особенности нормальных лейкоцитов группы мононуклеаров: моноцит, лимфоцит (малый, большой, гранулярный лимфоцит), плазматическая клетка.

23. Подсчет лейкоцитарной формулы. Правила подсчета, норма для лейкоцитарной формулы в различные периоды жизни. Клинико-диагностическое значение исследования лейкоцитарной формулы.

24. Принципы подсчета различных видов лейкоцитов (под микроскопом и на гематологических анализаторах). Роль методики дифференцированного лизиса и роль светооптического канала при использовании гематологических анализаторов.

25. Острые лейкозы. Картина ОАК при остром лейкозе. Принципы и значение цитохимических и цитофлюориметрических исследований клеток при диагностике острых лейкозов. Критерии острого лейкоза.

26. Хронические миелопролиферативные заболевания. Понятие. Хронический миелолейкоз (ХМЛ). Картина ОАК при классическом течении хронического миелолейкоза. Дифференциальная диагностика (ХМЛ) и лейкомоидных реакций миелоидного типа.

27. Хронические лимфопролиферативные заболевания. Понятие хронического лимфолейкоза (ХЛЛ). Картина ОАК при классическом течении хронического лимфолейкоза. Дифференциальная диагностика (ХЛЛ) и лейкомоидных реакций лимфоцитарного типа.

28. Миеломная болезнь. Морфологические особенности плазматических клеток в норме и при миеломной болезни. Критерии миеломной болезни.

29. Лейкопении и агранулоцитозы. Определение и критерии. Клинико-лабораторная характеристика иммунного и миелотоксического агранулоцитоза.

30. Исследование СОЭ по Панченкову и Вестергрену. Норма. Автоматические анализаторы СОЭ. Принципы работы. Клинико-диагностическое значение исследования СОЭ.

31. Реактивные изменения в системе кроветворения при различных заболеваниях (вирусных, бактериальных, паразитарных инвазиях, хирургических вмешательствах).

32. Микроцитарные анемии. Общая характеристика. Характеристика морфологии эритроцитов и параметров красной крови при железодефицитной анемии. Лабораторные методы оценки обмена железа (сывороточное железо, ОЖСС, НЖСС, коэффициент насыщения трансферрина, ферритин, растворимые рецепторы к трансферрину). Их изменение при дефиците железа в организме.

33. Нормоцитарные анемии. Характеристика морфологии эритроцитов и параметров красной крови при острой постгеморрагической анемии, апластической и гемолитической анемии (на примере наследственного сфероцитоза).

34. Макроцитарные анемии. Характеристика макроцитарных анемии с нормобластным и мегалобластными типами эритропоэза. Характеристика морфологии эритроцитов и параметров красной крови при В₁₂-дефицитной и фолатдефицитной анемии.

35. Ретикулоциты. Характеристика ретикулоцитов, их классификация. Методы подсчета количества ретикулоцитов (в мазке крови и на гематологических анализаторах). Нормальные значения содержания ретикулоцитов. Клинико-диагностическое значение определения ретикулоцитов.

III. Общеклинические исследования

36. Общий анализ мочи. Правила подготовки мочи для исследования. Макроскопическая характеристика мочи (цвет, запах, мутность), Удельный вес. Клинико-диагностическое значение. Методы оценки цвета, мутности и удельного веса. Влияние химических компонентов мочи на удельный вес мочи.

37. Химические компоненты мочи. Белок мочи. Методики оценки протеинурии (качественные и количественные методы). Клинико-диагностическое значение. Оценка суточной протеинурии.

38. Химические компоненты мочи. Механизм проникновения белков в мочу. Виды протеинурия (преренальная, ренальная, постренальная). Клубочковая и канальцевая протеинурия. Высоко- и низкоселективная протеинурия. Клинико-диагностическое значение.

39. Химические компоненты мочи. Глюкоза и кетоновые тела в моче. Глюкозурии почечные (ренальные) и внепочечные (экстраренальные). Методы их формирования. Методики выявления глюкозурии (качественные и количественные). Клинико-диагностическое значение.

40. Химические компоненты мочи. Пигменты мочи (уробилиноген, билирубин). Методики определения уробилиногена и билирубина в моче. Клинико-диагностическое значение.

41. Исследование мочевого осадка. Методики подготовки мочи для микроскопического исследования и анализа в проточном цитометре. Организованный мочевой осадок. Представители. Правила описания количества элементов организованного осадка.

42. Нормальное содержание различных элементов организованного мочевого осадка в моче. Виды эпителия (плоский неороговевающий, переходный и почечный). Дифференциальная диагностика различных эпителиальных клеток. Нормальное содержание различных эпителиальных клеток в моче. Их клинико-диагностическое значение.

43. Организованный мочевой осадок. Эритроциты мочи. Виды эритроцитов (неизмененные и измененные эритроциты). Изоморфная и дисморфная эритроцитурия. Дифференциальная диагностика. Нормальное содержание эритроцитов в моче. Клинико-диагностическое значение. Лейкоциты мочи. Виды лейкоцитов. Дифференциальная диагностика. Нормальное содержание лейкоцитов в моче. Клинико-диагностическое значение.

44. Организованный мочевой осадок. Цилиндры. Виды цилиндров (гиалиновые, зернистые и восковидные цилиндры). Дифференциальная диагностика. Нормальное содержание цилиндров в моче. Клинико-диагностическое значение.

45. Элементы мочевого осадка почечного происхождения.

46. Неорганизованный мочевой осадок. Элементы неорганизованного мочевого осадка (бактерии, соли, грибки и слизь). Правила описания количества элементов неорганизованного мочевого осадка. Нормальное содержание в моче.

47. Соли кислой мочи. Основные представители и их внешний вид. Клинико-диагностическое значение. Слизь. Микрофлора. Примеси мочи.

48. Соли щелочной мочи. Основные представители и их внешний вид. Клинико-диагностическое значение. Слизь. Микрофлора. Примеси мочи.

49. Соли нейтральной мочи. Основные представители и их внешний вид. Клинико-диагностическое значение. Слизь. Микрофлора. Примеси мочи.

50. Современные технологии идентификации элементов мочевого осадка. проточная цитометрия элементов мочевого осадка и компьютерное распознавание элементов по цифровым микрофотографиям. Мочевые станции – общий принцип устройства.

51. Проба Нечипоренко и проба Зимницкого. Правила сбора мочи. Выполнение проб. Нормальные результаты и клинико-диагностическое значение.

52. Общий клинический анализ кала (копрологическое исследование). Подготовка к исследованиям. Макроскопическое описание (количество, цвет, консистенция, запах, макроскопически видимые примеси) кала здорового взрослого человека. Клинико-диагностическое значение.

53. Общий клинический анализ кала (копрологическое исследование). Химические компоненты кала. Методики определения рН, белка, желчных пигментов и их производных. Клинико-диагностическое значение их определения. Использование тест-полосок для химического исследования кала.

54. Общий клинический анализ кала (копрологическое исследование). Методики определения крови (FOB-test). Специфические и неспецифические тесты. Причины ложноположительных и ложноотрицательных результатов. Клинико-диагностическое значение их определения. Использование тест-полосок для химического исследования кала.

55. Общий клинический анализ кала (копрологическое исследование). Микроскопическое исследование кала. Виды препаратов, используемых при микроскопии кала. Методики их приготовления. Элементы кала пищевого происхождения. Их морфологическое описание. Нормальное содержание. Креаторея. Виды и их химико-микроскопическая характеристика.

56. Общий клинический анализ кала (копрологическое исследование). Микроскопическое исследование кала. Виды препаратов, используемых при микроскопии кала. Методики их приготовления. Элементы кала пищевого происхождения. Их морфологическое описание. Нормальное содержание. Амилодея и стеаторея. Виды и их химико-микроскопическая характеристика.

57. Общий клинический анализ кала (копрологическое исследование). Микроскопическое исследование кала. Виды препаратов, используемых при микроскопии кала. Методики их приготовления. Элементы кала кишечного происхождения. Их морфологическое описание. Нормальное содержание. Клинико-диагностическое значение. Кристаллические элементы кала. Их характеристика и клинико-диагностическое значение.

58. Ликвор. Внешний вид ликвора (цвет, прозрачность). Различия между истинной и путевой эритроцитархией. Клинико-диагностическое значение эритроцитархии.

59. Химические реакции в ликворе. Осадочные реакции, концентрация белка, глюкозы, хлоридов. Методики определения. Клинико-диагностическое значение.

60. Ликвор. Подсчет плеоцитоза. Камера Фукса – Розенталя. Правила подсчета лейкоцитов в ликворе. Виды лейкоцитов в ликворе. Способы их идентификации (методика окраски). Виды плеоцитоза и основные причины.

61. Мокрота. Правила сбора мокроты. Макроскопическое описание мокроты. Виды мокроты.

62. Микроскопическое описание мокроты. Элементы нативного препарата. Их характеристика и клинико-диагностическое значение.

63. Мокрота. Микроскопическое исследование мокроты. Астматическая триада. Изменения мокроты при туберкулезе (тетрада Коха). Методика окраски мокроты по Цилю – Нильсену.

64. Подготовка пациентов и методика забора мазков из урогенитального тракта у мужчин и женщин. Методы окраски

мазков (окраска метиленовым синим, окраска по MGG, по Граму, панхромное окрашивание, окраска по Папаниколау). Нормальная картина мазков урогенительного тракта у взрослых мужчины и женщины.

65. Типы эпителиальных клеток в урогенитальном тракте у женщины и мужчины. Возрастные особенности эпителия у женщины (новорожденная, девочка до наступления менс, взрослая женщина, женщина после менопаузы). Степени чистоты влагалища. Методы окраски. Характеристика микроскопической картины.

66. Выпотные жидкости. Локализация. Виды выпотов (транссудаты, экссудаты). Механизм формирования. Преаналитический этап. Внешний вид транссудатов и экссудатов. Характеристика различных экссудатов.

67. Виды экссудатов. Дифференциальная диагностика транссудатов и серозных экссудатов. Определение удельного веса выпота и концентрации общего белка. Проба Ривальта. Методика выполнения и диагностическое значение.

68. Клеточный состав выпотов. Подготовка выпотов для исследования клеточных элементов. Методики и особенности окраски экссудатов. Клетки, присутствующие в любых выпотах. Клетки гнойных, геморрагических экссудатов. Морфология перстневидной клетки, ее характеристика. Признаки злокачественных клеток в выпоте.

IV. Иммунологические исследования

69. Характеристика различных типов ИФА (прямой, конкурентный, стрептавидиновое усиление). Характеристика количественных методик ИФА на примере исследования HBsAg и анти-ВГС.

70. Характеристика антител. Особенности структуры и функции JgA, JgG, JgM, JgE и IgD. Определение avidности антител. Клинико-диагностическое значение avidности антител.

71. Механизмы аллергических реакций. Методика определения общего и специфических IgE, IgG. Клинико-диагностическое значение.

V. Исследование системы гемостаза

72. Правила исследования системы гемостаза. Забор крови. Консерванты. Режимы получения богатой и бедной тромбоцитами плазмы. Сроки их хранения. Первичный гемостаз. Механизм реализации.

73. Методы лабораторного исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Тесты оценки длительности кровотечения. Подсчет количества тромбоцитов (на анализаторе, в камере, в окрашенном мазке). Методы оценки агрегации и адгезии тромбоцитов.

74. Плазменные факторы свертывания. Их классификация. Реализация образования фибринового тромба. Основные этапы.

75. Методы лабораторного исследования плазменного (вторичного) гемостаза. Тесты АПТВ, ТВ, фибриноген.

76. Протромбиновое время (ПТВ). Варианты представления результатов теста (ПТВ, ПТИ, ПО, МНО, % по Квику). Правила их расчёта и клинико-диагностическое значение.

77. ДВС-синдром. Причины, патогенез. Формы и стадии. Изменение показателей гемостаза при различных стадиях ДВС-синдрома.

VI. Биохимические исследования

78. Методы исследования белков плазмы крови: элетрофорез, методы, основанные на функциональной активности белков (трасферрин, церулоплазмин, гаптоглобин), методы, основанные на антигенной структуре белка.

79. Методы исследования активности ферментов. Методы конечной точки и кинетические методы. Оптический тест Варбурга.

80. Методы исследования субстратов: метод конечной точки, метод псевдокинетического исследования. Реакция Триндера. Ее роль как заключительного этапа определения различных субстратов, влияние на реакцию Триндера различных факторов.

81. Белки плазмы крови: альбумины и глобулины. Характеристика основных белков каждой группы. Альбумин, его обмен и определение. Клинико-диагностическое значение изменения его концентрации.

82. Белки острой фазы воспаления, классификация. Клинико-диагностическое значение исследования белков острой фазы воспаления. С-реактивный белок в современной лабораторной практике.

83. Остаточный азот, его компоненты. Гиперазотемии относительные и абсолютные (продукционные и ретенционные). Креатинин. Проба Реберга – Тареева. Расчётные формулы для оценки клубочковой фильтрации по содержанию креатинина в крови. Цистатин С – новый маркер ренальной дисфункции.

84. Лабораторная диагностика повреждений миокарда. Острый коронарный синдром – новые подходы к его диагностике. Тропонины. Натрийуретические пептиды.

85. Гипер- и гипогликемии. Классификация. Лабораторная диагностика сахарного диабета. Пероральный глюкозотолерантный тест. Роль исследования инсулина и С-пептида при диагностике остаточной секреции эндогенного инсулина.

86. Характеристика основных типов сахарного диабета (ИЗСД и ИНСД). Роль исследования инсулина и С-пептида при диагностике остаточной секреции эндогенного инсулина. Понятие и лабораторные критерии диагностики гестационного сахарного диабета.

87. Контроль терапии сахарного диабета. Интегральные тесты уровня гликемии: фруктозамины, гликогемоглобин A1c. Микроальбуминурия: характеристика понятия, критерии, методы определения и клинико-диагностическое значение.

88. Транспортные формы липидов, их характеристика. Классификация нарушений липидного обмена по ВОЗ. Оценка липидных факторов развития атеросклероза: холестерин, ХС ЛПНП, ХС ЛПОНП, ХС ЛПВП, ХС не-ЛПВП, ЛПА.

89. Неатерогенные факторы риска развития атеросклероза: глюкоза, мочева кислота, СРБ суперчувствительный, гомоцистеин.

90. Методы клинической биохимии в диагностике патологии печени. Лабораторные тесты в диагностике печеночных синдромов: гепатодепрессивный, мезенхимально-воспалительный синдром, цитолитический синдром. Особенности цитолитического синдрома при вирусном гепатите А и при тяжелых поражениях печени.

91. Методы клинической биохимии в диагностике патологии печени. Лабораторные тесты в диагностике печеночных синдромов: холестатический, опухолевого поражения, вирусного поражения синдром, синдром портокавального шунтирования, синдром цирроза/фиброза.

92. Лабораторные маркеры вирусных гепатитов различной этиологии: методика определения, клиническая интерпретация результатов.

93. Онкомаркеры. Классификация. Общий подход к трактовке полученных результатов. Описание и характеристика отдельных опухолевых маркеров: РЭА, СА 15-3, СА 19-9, β -ХГЧ, АФП, СА – 242, СА – 125, ПСА_{общ} и ПСА_{прямой}, тиреоглобулин.

94. Строение и функции щитовидной железы. Регуляция деятельности щитовидной железы. Биосинтез тиреоидных гормонов. Понятие о субклинических и клинических формах гипотиреоза и гипертиреоза. Лабораторные тесты, характеризующие функцию щитовидной железы.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛЕКЦИЙ ПО СЕМЕСТРАМ

Весенний семестр III курса:

1. Общий анализ крови. Методы исследования. Гематологические анализаторы
2. Лабораторная диагностика анемий.
3. Лабораторная диагностика лейкозов. Диагностика лейкозов и лейкомоидных реакций.
4. Система гемостаза. Методы лабораторной оценки первичного и вторичного гемостаза.
5. Общий анализ мочи. Химико-микроскопическое исследование мочи.
6. Мочевые пробы (Зимницкого, Нечипоренко, Реберга). Мочевые синдромы.
7. Исследование ликвора и выпотов.
8. Исследование мокроты. Копрологические исследования.
9. Принципы лабораторной диагностики ЗППП.
10. Исследование гормонов в норме и патологии.
11. Методы лабораторных исследований при иммунологических исследованиях. Иммунограмма. Иммуноферментный анализ. Проточная цитофлуориметрия.
12. Общие вопросы клинической лабораторной диагностики. Контроль качества лабораторных исследований.
13. Исследование ферментов в норме и патологии.

Осенний семестр IV курса:

1. Сахарный диабет. Лабораторная диагностика. Интегральные показатели гликемии. Контроль течения СД.
2. Лабораторная диагностика заболеваний печени. Серодиагностика вирусных гепатитов.
3. Лабораторная диагностика нарушений липидного обмена. Лабораторные маркеры атеросклероза
4. Лабораторная диагностика острого коронарного синдрома. Лабораторная диагностика патологии миокарда.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО СЕМЕСТРАМ

Весенний семестр III курса:

1. Исследование системы гемопоэза и системы крови. Морфология клеток костного мозга и крови.

2. Оценка морфологии клеток крови. Подсчет количества клеток. Эритроцитарные индексы. Лейкоцитарная формула.

3. Лабораторная диагностика острых лейкозов.

4. Лабораторная диагностика хронических миелопролиферативных заболеваний.

5. Лабораторная диагностика хронических лимфопролиферативных заболеваний. Лейкемоидные реакции.

6. Лабораторная диагностика анемий. Классификация анемий. Диагностика микроцитарных анемий.

7. Лабораторная диагностика анемий. Диагностика нормоцитарных и макроцитарных анемий.

8. Методы лабораторной оценки сосудисто-тромбоцитарного (первичного) гемостаза. Лабораторная диагностика нарушений первичного гемостаза.

9. Методы лабораторной оценки коагуляционного (вторичного) гемостаза. Лабораторная диагностика нарушений вторичного гемостаза.

10. Общий анализ мочи. Внешний вид и характеристика физико-химических свойств мочи.

11. Общий анализ мочи. Характеристика элементов мочевого осадка.

12. Мочевые пробы (Зимницкого, Нечипоренко, Реберга). Мочевые синдромы.

13. Ликвор. Выпоты. Химические и микроскопические исследования.

14. Копрологические исследования.
15. Исследование риноцитограммы и мокроты. Итоговый зачет за семестр.

Осенний семестр IV курса:

1. Принципы лабораторной диагностика патологии иммунной системы.
2. Принципы лабораторной диагностики заболеваний, передающихся половым путем.
3. Лабораторная диагностика нарушений углеводного обмена.
4. Лабораторная диагностика нарушений липидного обмена.
5. Лабораторная диагностика острого коронарного синдрома и сердечной недостаточности.
6. Лабораторная диагностика заболеваний печени. Серодиагностика вирусных гепатитов.
7. Итоговое занятие. Зачет по дисциплине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов А.М. Тактика клинической лабораторной диагностики. Практическое руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 112 с.
2. Камышников В.С. Клиническая лабораторная диагностика. – М.: МЕДпресс-информ, 2020. – 736 с.
3. Карпищенко А.И. Медицинская лабораторная диагностика (программы и алгоритмы). – СПб.: Интемедика, 2001.
4. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 720 с.
5. Клиническая лабораторная диагностика: в 2 т. / под ред. профессора В.В. Долгова. – М.: ООО «Лабдиаг», 2017. – Т. 1. – 464 с.
6. Клиническая лабораторная диагностика: в 2 т. / под ред. профессора В.В. Долгова. – М.: ООО «Лабдиаг», 2018. – Т. 2. – 624 с.
7. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. / под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова. – 2013. – Т. 1. – 928 с.
8. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. / под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова. – 2013. – Т. 2. – 808 с.
9. Козинец Г.И. Дягилева О.А. Гематологический атлас: настольное руководство врача-лаборанта. – М.: Практическая медицина, 2017. – 120 с.
10. Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике: справочник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004.
11. Лелевич С.В., Гриневич Т.Н., Воробьев В.В. Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие. – М.: Лань, 2020. – 168 с.
12. Медицинские лабораторные технологии: руководство по клинической лабораторной диагностике: в 2 т. / В.В. Алексе-

ев [и др.]; под ред. А.И. Карпищенко. – 3-е изд., перераб. и доп. А.И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 472 с.

13. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. – М.: Медицина, 2000.

14. Солвей Дж.Г. Наглядная медицинская биохимия / пер. с англ. под ред. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 168 с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Федерация лабораторной медицины (Россия). – URL: <http://labdiag.ru/>

Российская ассоциация медицинской лабораторной диагностики. – URL: <http://www.ramld.ru/>

Кафедра клинической лабораторной диагностики РМАН-ПО. – URL: <http://labdiag.ru/>

Национальная электронная библиотека (Россия). – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Центр по контролю за заболеваниями. – URL: <https://www.cdc.gov/>

Национальный центр биотехнологической информации США. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

ПРИЛОЖЕНИЕ

Примерный образец дневника по производственной практике для студентов медико-профилактического факультета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е. А. ВАГНЕРА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д Н Е В Н И К
производственной практики
помощника лаборанта клинической лаборатории ЛПУ
студента III курса

Ф.И.О. _____ Группа _____

Место прохождения практики:

Время прохождения практики с «__» _____ г.
по «__» _____ г.

Руководитель практики на базе: _____

Руководитель практики от университета: _____

Пермь 20 ____

ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Задачей производственной практики является практическое обучение студентов III курса основным видам работы, выполняемой лаборантами клинико-диагностических лабораторий (КДЛ) лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ).

Места прохождения производственной практики: клинико-диагностические лаборатории ЛПУ г. Перми и Пермского края. Непосредственное руководство практикой осуществляется *ответственным за практику сотрудником КДЛ ЛПУ*. Для практической работы студенты прикрепляются к штатному сотруднику КДЛ по два человека (не более) на одно рабочее место.

Продолжительность производственной практики **6 дней при 6-часовом рабочем дне (всего 54 часа, из них 18 – на самостоятельную работу студентов)**. За время практики студент должен участвовать в регистрации поступающих в лабораторию анализов и выписке результатов на бланках лаборатории, окраске и микроскопии фиксированных мазков крови, выполнении анализов мочи на анализаторе, выполнении анализов крови на гематологических анализаторах, ведении журналов учета температурного режима холодильников и термостатов в лаборатории, санобработке помещений лаборатории.

Формой отчета по производственной практике является дневник. Студент должен делать ежедневно запись о проделанной работе. Запись каждого дня заверяется подписью сотрудником КДЛ, к которому прикреплен учащийся, а также ответственным за практику сотрудником КДЛ ЛПУ.

По окончании прохождения практики непосредственный руководитель практики на базе записывает в дневник характеристику и оценку работы студента. Дневник должен быть заверен подписью главного врача (или руководителем от базы) и печатью больницы (или лаборатории).

Зачет по практике (в форме оценки УИРС и собеседования) и дневник сдаются руководителю практики – сотруднику

кафедры – сразу после ее окончания на базе, после чего им (сотрудником кафедры) выставляется итоговая оценка за практику (по 5-балльной системе).

Оценка: **отлично** / **хорошо** / **удовлетворительно** / **неудовлетворительно**.

Критерии:

– «отлично»: по всем вопросам собеседования обнаружено всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоение положений основной и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой, четкое понимание и изложение освоенных методов лабораторной диагностики.

– «хорошо»: по всем вопросам собеседования обнаружено хорошее знание учебно-программного материала, усвоение положений основной литературы, рекомендованной программой, систематический характер знаний, касающихся предусмотренных программой методов лабораторной диагностики и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности

– «удовлетворительно»: по большинству вопросов собеседования (два из трех, три из четырех) обнаружено знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, усвоение положений основной литературы, рекомендованной программой, при ответах на вопросы собеседования имеются погрешности, не являющиеся принципиальными ошибками.

– «неудовлетворительно»: по большинству вопросов собеседования (два из трех, три из четырех.) обнаружены существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допущены принципиальные ошибки в ответах на вопросы собеседования или эти ответы отсутствуют.

Студент должен начать и окончить практику точно в указанный в направлении срок. Самовольно менять базу практики категорически запрещается. Студенты, которым разрешено про-

хождение практики вне г. Перми (в соответствии с приказом ректора), должны сдать дневники и зачет по практике руководителю практики кафедры клинической лабораторной диагностики ДПО в установленные приказом ректора сроки. Студенты, не прошедшие производственную практику или не отчитавшиеся за нее в указанные сроки подлежат отчислению из университета как не выполнившие учебный план.

ПЕРЕЧЕНЬ

практических навыков при прохождении производственной практики «Помощник лаборанта клинической лаборатории ЛПУ» для студентов III курса медико-профилактического факультета

1. Оформление медицинской документации при приеме поступающих анализов и выписке результатов.
2. Пробоподготовка поступившего материала к исследованию в КДЛ.
3. Микроскопия фиксированных мазков крови.
4. Производство анализов мочи на анализаторе.
5. Производство общеклинического анализа крови на гематологическом анализаторе.
6. Производство биохимического анализа крови на биохимическом анализаторе.
7. Участие в выполнении анализов твердофазным иммуноферментным методом.
8. Ведение журнала учета температурного режима холодильников в лаборатории.
9. Ведение журнала учета температурного режима термостатов в лаборатории.
10. Ведение журнала учета санитарной обработки помещений лаборатории.

Дата	Содержание работы	Кол-во

Подпись руководителя практики в лаборатории

ВЫПОЛНЯЕМАЯ РАБОТА

Дата		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всего
1	Оформление медицинской документации при приеме поступающих анализов и выписке результатов													
2	Пробоподготовка образцов биоматериала перед исследованиями													
3	Микроскопия фиксированных мазков крови													
4	Производство анализов мочи на анализаторе													

Дата		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Всего
5	Производство общеклинического анализа крови на анализаторе													
6	Производство биохимического анализа крови на анализаторе													
7	Участие в выпол- нении анализов иммунофермент- ным методом													
8	Ведение журнала учета температур- ного режима холо- дильников в лабо- ратории													
9	Ведение журнала учета температур- ного режима тер- мостатов в лабо- ратории													
10	Ведение журнала учета санитарной обработки помеще- ний лаборатории													
	Подпись ответственного за практику врача- лаборанта КДЛ ЛПУ													

САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

1. Тема беседы или лекции _____

2. Состав слушателей _____

3. Количество слушателей _____

4. Выпуск санбюллетеней _____

Дата:

Подпись ответственного за практику
врача/сотрудника клинической лабораторной диагностики
КДЛ ЛПУ:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА

(заполняется ответственным за практику врачом /
сотрудником КДЛ ЛПУ)

Оценка: _____

Ответственный за практику сотрудник (врач клинической
лабораторной диагностики; биолог) КДЛ ЛПУ: _____

«__» _____ г.

**Контрольные вопросы к зачету по производственной
практике «Помощник лаборанта клиничко-диагностической
лаборатории ЛПУ» для студентов III курса
медико-профилактического факультета**

1. Устройство клиничко-диагностической лаборатории ЛПУ и основная медицинская документация.

2. Основные обязанности лаборанта (медицинского лабораторного техника) КДЛ.

3. Стандартное оборудование клиничко-диагностической лаборатории.

4. Оборудование общеклинической клиничко-диагностической лаборатории ЛПУ

5. Основное оборудование клиничко-диагностической лаборатории ЛПУ, осуществляющей химико-микроскопический анализ биологических материалов и основная медицинская документация.

6. Основное оборудование клиничко-диагностической лаборатории ЛПУ, осуществляющей общий анализ крови и основная медицинская документация.

7. Оборудование биохимической лаборатории и основная медицинская документация.

8. Оборудование иммунологической (серологической) лаборатории и основная медицинская документация.

9. Оборудование отдела ИФА КДЛ и основная медицинская документация.

10. Правила приема биоматериала в лабораторию.

11. Правила выписки бланков с результатами анализов.

12. Способы санитарной обработки помещений лаборатории.

13. Контроль температурного режима холодильников и термостатов в лаборатории.

14. Техника производства общеклинического анализа крови на анализаторе.

15. Техника производства биохимических анализов крови на биохимическом анализаторе
16. Техника производства анализов мочи на мочевом анализаторе.
17. Техника выполнения иммуноферментных исследований.
18. Техника приготовления мазка крови «методом клина».
19. Техника микроскопии фиксированного мазка крови.
20. Морфология нормальных клеток крови в окрашенном мазке периферической крови.
21. Принципы биологической безопасности в лаборатории. Классификация отходов и правила их утилизации.

ОТЗЫВ
руководителя производственной практики
от университета

Оценка: _____

Руководитель практики кафедры клинической лабораторной диагностики ФДПО:

«__» _____

г.

МП учреждения:

Учебное издание

Соснин Дмитрий Юрьевич,
Базарный Владимир Викторович,
Булатова Ирина Анатольевна,
Цвиренко Сергей Васильевич,
Щёктова Алевтина Павловна,

**КЛИНИЧЕСКАЯ
ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**

Учебное пособие

Редактор и корректор *М.Н. Афанасьева*

Подписано в печать 31.05.2021. Формат 60×90/16.
Усл. печ. л. 12,0. Тираж 500 экз. Заказ № 124/2021.



Издательство
Пермского национального исследовательского
политехнического университета.
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29, к. 113.
Тел. (342) 219-80-33.