

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

Практикум

Издание седьмое, дополненное



Минск БГМУ 2008

УДК 616.15–092 (076.5)

ББК 54.11 я73

П 20

Утверждено Научно-методическим советом университета в качестве практикума 30.04.2008 г., протокол № 8

Авторы: Ф. И. Висмонт, В. А. Касап, А. А. Кривчик, Е. В. Леонова, Т. В. Короткевич, С. А. Жадан, Т. А. Афанасьева, В. Ю. Зиновкина, А. В. Чантурия, В. Ю. Перетяцько, Е. Д. Буглов, О. Г. Шуст, Л. С. Лемешонок, Э. Н. Кучук

Рецензенты: д-р мед. наук, проф. каф. патологической анатомии М. К. Нездзведзь; д-р мед. наук, проф. каф. нормальной физиологии В. А. Переверзев

Патофизиология системы крови : практикум / Ф. И. Висмонт [и др.]. – 7-е П 20 изд., доп. – Минск : БГМУ, 2008. – 96 с.

Представлены вопросы гемограммы и ситуационные задачи к лабораторным и итоговому занятиям по патофизиологии системы крови; приведены описания лабораторных работ, протоколы их оформления, списки основной и дополнительной литературы. Первое издание было выпущено в 2002 г. В данном издании дополнено занятие «Патология гемостаза».

Предназначено студентам 3-го курса всех факультетов для самостоятельной подготовки к занятиям, выполнения и оформления лабораторных работ по данному разделу.

УДК 616.15–092 (076.5)

ББК 54.11 я73

Учебное издание

Висмонт Франтишек Иванович

Касап Валентина Александровна

Кривчик Александра Александровна и др.

ПАТОФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

Практикум

Издание седьмое, дополненное

Ответственный за выпуск Ф. И. Висмонт

Редактор Н. А. Лебедко

Компьютерный набор С. А. Жадан

Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 02.05.08. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 2,84. Тираж 1076 экз. Заказ 322.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусский государственный медицинский университет.

ЛИ № 02330/0133420 от 14.10.2004; ЛП № 02330/0131503 от 27.08.2004.

220030, г. Минск, Ленинградская, 6.

© Оформление. Белорусский государственный медицинский университет, 2008

Введение

Практикум составлен в соответствии с требованиями типовой программы по патологической патофизиологии для студентов медвузов Республики Беларусь и с учетом последних достижений теории и практики гематологии.

Патофизиология системы крови — один из наиболее важных и сложных разделов предмета. Он требует от студента владения обширным теоретическим материалом по морфологии и физиологии системы крови, знания этиологии, патогенеза и картины периферической крови при наиболее распространенной патологии, умения анализировать количественные и качественные изменения объема крови, давать обоснованное клиничко-патофизиологическое заключение по гемограммам и ситуационным задачам, что крайне необходимо в подготовке будущего врача. Это и предопределило издание настоящего практикума.

В практикуме представлены вопросы, гемограммы и ситуационные задачи к лабораторным и итоговому занятиям по патологической физиологии системы крови; приведены описания лабораторных работ, протоколы их оформления, списки основной и дополнительной литературы.

Авторы выражают благодарность рецензентам настоящего практикума д-ру мед. наук, проф. каф. патологической анатомии М. К. Недзьведзю и д-ру мед. наук, проф. каф. нормальной физиологии В. А. Переверзеву за ценные рекомендации и замечания по улучшению содержания и оформления практикума.

Занятие 1. Гемопозз и общие закономерности кроветворения. Эритропозз, его нарушения. Морфофункциональные особенности эритроцитов и гемоглобина при патологии

ДАТА «___» _____ 200__ г.

Цель занятия:

Рассмотреть типы эритропоза и особенности его нарушений, изучить основные морфофункциональные особенности эритроцитов и гемоглобина при патологии.

Задания:

- Ознакомиться с общими закономерностями, типами и основными нарушениями кроветворения.
- Изучить морфофункциональные особенности эритроцитов, гемоглобина и картину периферической крови при различной патологии.
- Зарисовать клетки мегалобластического и нормобластического типов кроветворения.
- Зарисовать регенеративные и дегенеративные формы эритроцитов.

Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КЛЕТОК НОРМО- И МЕГАЛОБЛАСТИЧЕСКОГО ТИПОВ КРОВЕТВОРЕНИЯ

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазки крови эмбрионов человека (3–4 неделя). Обратите внимание на различные размеры клеток, размеры и окраску ядер, окраску цитоплазмы мегалобластов и нормобластов, наличие клеточных включений.

Рис. 1. Клетки эмбриональной крови

Пользуясь гематологическим атласом, таблицами и увиденной под микроскопом картиной эмбриональной крови, зарисуйте все клетки мегалобластического и нормобластического типов кроветворения.

Нормобластический тип

Мегалобластический тип

Эритробласт

Пронормобласт (-цит)

Промегалобласт

Базофильный нормобласт (-цит)

Базофильный мегалобласт

Полихроматофильный
нормобласт (-цит)

Полихроматофильный мегалобласт

Оксифильный нормобласт (-цит)

Оксифильный мегалобласт

Ретикулоцит

Эритроцит (нормоцит)

Мегалоцит

Рис. 2. Клетки нормо- и мегалобластического типов кроветворения

Ответьте на вопросы:

1. Перечислите основные морфофункциональные особенности клеток мегалобластического типа кроветворения по сравнению с клетками нормобластического типа кроветворения:

2. О дефиците каких факторов в организме свидетельствует появление в крови клеток мегалобластического типа кроветворения в постнатальном периоде?

3. Пользуясь данными из курсов гистологии и нормальной физиологии, приведите нормативные значения перечисленных показателей для отдельного эритроцита и всей красной крови:

Нормоцит:

форма: _____

диаметр: _____ мкм;

объем (МСV): _____ фл;

среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН): _____ пг;

Количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови:

мужчины: Эр – _____ /л; Hb – _____ г/л.

женщины: Эр – _____ /л; Hb – _____ г/л..

Цветовой показатель: _____

Формула для расчета цветового показателя: _____

Работа 2. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ И ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ФОРМ ЭРИТРОЦИТОВ

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазок крови, *суправитально* окрашенный *бриллиантовым крезильным синим* для выявления ретикулоцитов.

1. _____

2. _____

Рис. 3. Мазок крови при суправитальной окраске бриллиантовым крезильным синим:

1 — эритроциты; 2 — ретикулоциты

Пользуясь гематологическим атласом, цветными иллюстрациями, таблицами и рассмотренным мазком периферической крови (в работе 2), зарисуйте основные регенеративные и дегенеративные формы эритроцитов.

Регенеративные формы эритроцитов

1. _____ 3. _____

2. _____ 4. _____

Рис. 4. Регенеративные формы эритроцитов:

Ответьте на вопросы:

1. Какие клетки относятся к регенеративным формам эритроцитов? Обозначьте их на вашем рисунке:

2. О чем свидетельствует увеличение количества регенеративных форм эритроцитов в периферической крови?

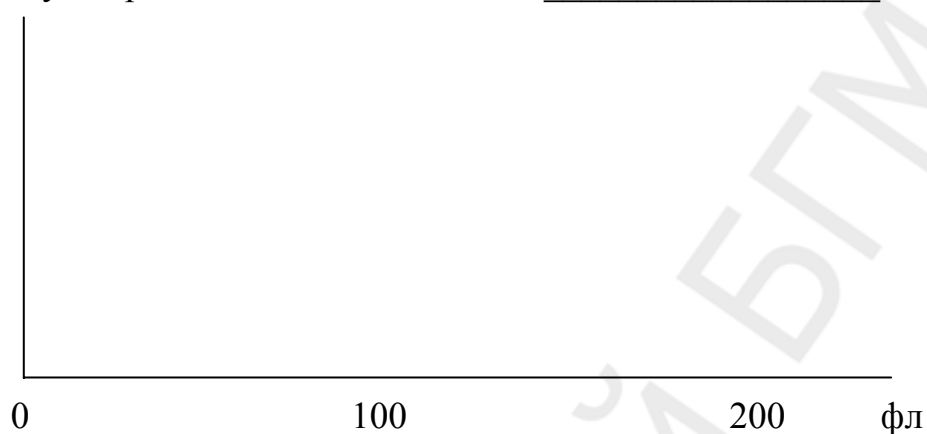
Дегенеративные формы эритроцитов:

I. *Аномалии размеров клеток.* Зарисуйте и укажите размер аномальных по форме и величине эритроцитов:

- а) нормоцит (_____ мкм), или _____ фл.
б) микроциты (_____ мкм), или менее _____ фл;
в) макроциты (_____ мкм), или более _____ фл;

г) мегалоциты (_____ мкм).

Нарисуйте нормальную кривую распределения эритроцитов по объему и ее изменения (сдвиги) при микроцитозе и макроцитозе; отметьте на кривой показатель **RDW*** (**показатель анизоцитоза**): для этого на уровне 20 % от амплитуды пика проведите линию, параллельную оси абсцисс. RDW* (red cell distribution width) — ширина распределения эритроцитов по объему. Нормальное значение RDW: _____ %



Кривая распределения эритроцитов по объему в норме (1),
при макро- (2) и микроцитозе (3)

II. Аномалии формы клеток. Зарисуйте и подпишите основные патологические формы эритроцитов: овалоциты (1), микросфероциты (2), тороциты или кодоциты (3), акантоциты (4), дрепаноциты (5), эхиноциты (6), дегмацит (надкусанный эритроцит) (7), шистоцит (8).

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____ 8. _____

III. Аномалия окраски клеток. Зарисуйте в сравнении с нормоцитами (1) и подпишите гипохромные эритроциты (анулоциты) (2) и гиперхромные эритроциты (3). Обратите внимание на корреляцию между интенсивностью окраски и размерами клеток.

1. _____ 2. _____ 3. _____

IV. Наличие патологических включений. Зарисуйте и подпишите эритроциты с основными патологическими включениями: тельцами Жолли (1), кольцами Кабо (2), базофильной пунктацией (3), тельцами Гейнца (4).

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

Ответьте на вопрос:

1. О чем свидетельствует появление в периферической крови дегенеративных форм эритроцитов?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Система крови, определение понятия, общая характеристика.
2. Гемопоз. Общие закономерности кроветворения. Периоды и типы кроветворения в онтогенезе.

3. Характеристика основных классов клеток крови согласно схеме кроветворения (по А. И. Воробьеву и И. П. Черткову).
4. Кроветворные клетки-предшественницы: колониеобразующие единицы (КОЕ) или колониеобразующие клетки (КОК).
5. Схема развития гемопоэтических клеток-предшественниц и регулирующие их колониестимулирующие факторы.
6. Эритропоэз. Клетки-предшественники эритропоэза: БОЕ-Э (бурстобразующие зрелые и незрелые единицы) и КОЕ-Э (колониеобразующая эритроидная единица).
7. Морфофункциональная характеристика клеток нормобластического и мегалобластического типов кроветворения.
8. Морфофункциональные особенности эритроцитов при патологии. Регенеративные и дегенеративные формы эритроцитов.
9. Типы и патологические формы гемоглобина.
10. Нейрогуморальная регуляция эритропоэза, ее нарушения.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко. Киев : Вища школа, 1985. С. 339–349.
2. *Патологическая физиология* / под ред. А. Д. Адо и В. В. Новицкого. Томск : изд-во Томского ун-та, 1994. С. 269–270.
3. *Патологическая физиология* / под ред. В. В. Новицкого и Е. Д. Гольдберга. Томск : изд-во Томского ун-та, 2001. С. 407–410.
4. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко и Ю. В. Быця. Киев : Логос, 1996. С. 359–361.
5. *Патологическая физиология системы крови* / Е. В. Леонова [и др.]. Минск, 1988. С. 4–14.

Дополнительная

1. *Основы физиологии человека* / под ред. Б. И. Ткаченко. СПб., 1994. Т. 1. С. 228–236.
2. *Гистология в вопросах и ответах* : учеб. пособие / под ред. Б. А. Слуки. Мозырь : изд-во «Белый ветер», 2000. С. 62–73.
3. *Абрамов, М. Г.* Гематологический атлас. Изд. 2-е, перераб. и доп. / М. Г. Абрамов. М. : Медицина, 1985. 344 с., ил.
4. *Исследование системы крови в клинической практике* / под ред. Г. И. Козинца и В. А. Макарова. М. : Триада-Х, 1997. 480 с.
5. *Руководство по гематологии* / под ред. А. И. Воробьева. М. : Медицина, 1985. Т. 1. С. 22–51, 115–133.
6. *Шиффман, Ф. Дж.* Патофизиология крови / Ф. Дж. Шиффман ; пер. с англ. М.–СПб. : БИНОМ – Невский диалект, 2000. С. 17–85.

Подпись преподавателя:

Занятие 2. Анемии и эритроцитозы

ДАТА « ____ » _____ 200__ г.

Цель занятия:

Изучить этиологию и патогенез наиболее часто встречающихся анемий и эритроцитозов, картину крови при этой патологии.

Задания:

• Изучить под микроскопом и зарисовать картину периферической крови:

- а) после острой кровопотери (на пятые сутки);
- б) при железодефицитной анемии;
- в) при В₁₂-дефицитной анемии;
- г) при микросфероцитозе (болезни Минковского–Шоффара).

• Тестовый контроль по теме «Анемии и эритроцитозы».

• Анализ гемограмм (№ 1–11, 20) и решение ситуационных задач (2–15) по теме занятия.

Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ МАЗКА КРОВИ ПРИ ОСТРОЙ ПОСТГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ АНЕМИИ (5-е сутки после острой кровопотери)

А. Окраска мазка по Романовскому–Гимза.

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазок крови. Найдите в мазке незрелые (регенеративные) формы эритроцитов — полихроматофилы (1–2 и более в поле зрения). Обратите внимание на умеренно выраженный пойкилоцитоз и анизоцитоз эритроцитов.

Рис. 1А. Картина крови при острой постгеморрагической анемии (5-е сутки после кровопотери): 1 — эритроциты; 2 — полихроматофилы; 3 — пойкилоциты

Б. Суправитальная окраска мазка **бриллиантовым крезильным синим**. Рассмотрите мазок крови под микроскопом. В поле зрения найдите 2–4 ретикулоцита с характерными цитоплазматическими включениями синего цвета в виде сеточки. Зарисуйте клетки.

Рис. 1Б. Картина крови при острой постгеморрагической анемии (5-е сутки после кровопотери): 1 — эритроциты; 2 — ретикулоциты

Ответьте на вопросы:

1. Какие изменения в картине красной крови наблюдаются на 5-е сутки после острой кровопотери?

2. О каких процессах в системе эритрона свидетельствуют обнаруженные изменения?

3. Перечислите регенеративные формы эритроцитов, обнаруживаемые в периферической крови, при острой постгеморрагической анемии:

4. Объясните происхождение базофильной сетчатой субстанции в ретикулоцитах:

5. Каково содержание ретикулоцитов в периферической крови в норме?

6. Дайте клинико-патофизиологическую оценку ретикулоцитоза:

Работа 2. ИЗУЧЕНИЕ МАЗКА КРОВИ ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

Рассмотрите под микроскопом при увеличении 10×90 мазок периферической крови больного с железодефицитной анемией. Отметьте наличие гипохромных эритроцитов; небольшой анизо- и пойкилоцитоз.

Рис. 2. Картина крови при железодефицитной анемии:
1 — гипохромные эритроциты (анулоциты); 2 — пойкилоциты

Ответьте на вопросы:

1. Какие количественные изменения со стороны красной крови (содержание эритроцитов и гемоглобина) и эритроцитарных индексов (MCV, MCH, RDW) характерны для железодефицитной анемии?

2. Какие патологические формы эритроцитов появляются в периферической крови при железодефицитной анемии?

Работа 3. ИЗУЧЕНИЕ МАЗКА КРОВИ ПРИ В₁₂-(ФОЛИЕВО)-ДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазок крови больного с В₁₂-дефицитной анемией. Обратите внимание на выраженный

анизоцитоз, пойкилоцитоз (круглые, грушевидные, овальные эритроциты); анизохромия и гиперхромия, наличие мегалоцитов, эритроцитов с тельцами Жолли, кольцами Кабо, базофильной пунктацией; а также единичных мегалобластов и гигантских полисегментоядерных лейкоцитов. Зарисуйте эти клетки.

Рис. 3. Картина крови при В₁₂-(фолиево)-дефицитной анемии:

1 — мегалобласт (1а — базофильный; 1б — полихроматофильный; 1в — оксифильный); 2 — мегалоциты; 3 — пойкилоциты; 4 — эритроциты с патологическими включениями (4а — с тельцами Жолли; 4б — с кольцами Кабо; 4в — с базофильной пунктацией); 5 — гигантский полисегментоядерный нейтрофил

Ответьте на вопросы:

1. Какой тип кроветворения характерен для В₁₂-(фолиево)-дефицитной анемии?

2. Какие количественные изменения со стороны красной крови (содержание эритроцитов и гемоглобина) и эритроцитарных индексов (MCV, MCH, RDW) характерны для В₁₂-дефицитной анемии?

3. Объясните происхождение патологических включений в эритроцитах при данном типе кроветворения:

– тельца Жолли — это

– кольца Кабо — это

– базофильная пунктация — это

Работа 4. ИЗУЧЕНИЕ МАЗКА КРОВИ ПРИ МИКРОСФЕРОЦИТОЗЕ**

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазок крови больного с наследственным микросфероцитозом. Обратите внимание на анизо-пойкилоцитоз, наличие гиперхромных микросфероцитов (без центрального просветления).

Зарисуйте эти клетки.

Рис. 4. Картина крови при наследственном микросфероцитозе:

1 — микросфероцит; 2 — пойкилоцит, 3 — сегментоядерный нейтрофил

По данным учебников, атласа, таблиц и других источников, заполните таблицы.

Таблица 1

Морфофункциональная характеристика некоторых анемий

АНЕМИЯ	Тип кро- ветворе- ния	Ц П	Размер клеток	Способность костного мозга к реге- нерации	Наиболее характерные патологические формы эритро- цитов	Изменения со стороны лейко- цитарного и тромбоцитар- ного ростков
Острая постге- моррагическая						
Fe-дефицитная						
B ₁₂ -дефицитная						
Талассемия						
Аутоиммунная гемолитическая						
Апластическая						

Охарактеризуйте различные виды анемий по морфофункциональным признакам:

I. По типу кроветворения:

- мегалобластические:
- нормобластические:

II. По цветовому показателю:

- гипохромные:
- гиперхромные:
- нормохромные:

III. По размерам клеток:

- микроцитарные:
- макроцитарные:
- нормоцитарные:

IV. По способности костного мозга к регенерации:

- гипо- и арегенераторные:
- регенераторные и гиперрегенераторные:

Таблица 2

Морфология эритроцитов периферической крови при анемиях

Дегенеративная форма(-ы) эритроцитов	При какой патологии чаще всего встречаются
Микроциты	
Макро(мегало-)циты	
Микросфероциты	
Дрепаноциты	
Тороциты (кодоциты)	
Гипохромные эритроциты (анулоциты)	
Гиперхромные эритроциты	
Мегалобласты	
Эритроциты с тельцами Жолли, кольцами Кабо	
Эритроциты с тельцами Гейнца	
Анизоцитоз, пойкилоцитоз	
Дегмацит («надкусанный эритроцит»)	
Эхиоцит	
Шистоцит	

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

Оценка: _____

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Определение понятий «анемия» и «эритроцитоз».
2. Принципы классификации анемии:
 - а) по этиопатогенезу;
 - б) цветовому показателю;
 - в) типу кроветворения;
 - г) способности костного мозга к регенерации;
 - д) по размеру эритроцитов.
3. Этиология, патогенез, общая характеристика, картина крови при анемиях, возникающих вследствие кровопотерь:
 - а) острой постгеморрагической анемии;
 - б) хронической постгеморрагической анемии.
4. Этиология, патогенез, общая характеристика, картина крови при анемиях, возникающих вследствие нарушенного кроветворения (дисэритропоэтические):
 - а) железодефицитных;
 - б) сидороахрестических;
 - в) В₁₂-(фолиево)-дефицитных;
 - г) В₁₂-(фолиево)-ахрестических;
 - д) гипо- и апластических, метапластических.
5. Этиология, патогенез, общая характеристика, картина крови при анемиях, возникающих вследствие усиленного кроворазрушения:
 - а) мембранопатиях (наследственный микросфероцитоз);
 - б) энзимопатиях (дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы эритроцитов);
 - в) гемоглобинопатиях (серповидно-клеточная анемия; талассемии);
 - г) анемиях при воздействии антител и других повреждающих факторов.
6. Нарушения и компенсаторно-приспособительные процессы в организме при анемиях.
7. Эритроцитозы. Определение понятия. Виды (первичные и вторичные, абсолютные и относительные). Этиология и патогенез, картина крови при эритремии (болезни Вакеза).

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко. Киев : Вища школа, 1985. С. 339–349.
2. *Патологическая физиология* / под ред. А. Д. Адо и В. В. Новицкого. Томск : изд-во Томского ун-та, 1994. С. 270–272.
3. *Патологическая физиология* / под ред. В. В. Новицкого и Е. Д. Гольдберга. Томск : изд-во Томского ун-та, 2001. С. 410–418.
4. *Патофизиология* : курс лекций / под ред. П. Ф. Литвицкого. М. : Медицина, 1994. С. 354–387.
5. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко и Ю. В. Быця. Киев : Логос, 1996. С. 339–349.
6. *Патологическая физиология системы крови* / Е. В. Леонова [и др.]. Минск, 1988. С. 14–23.

Дополнительная

1. *Абрамов, М. Г.* Гематологический атлас. Изд. 2-е, перераб. и доп. / М. Г. Абрамов. М. : Медицина, 1985. 344 с.
2. *Исследование системы крови в клинической практике* / под ред. Г. И. Козинца и В. А. Макарова. М. : Триада-Х, 1997. 480 с.
3. *Руководство по гематологии* / под ред. А. И. Воробьева. М. : Медицина, 1985. Т. 1. С. 22–51, 115–133.
4. *Шиффман, Ф. Дж.* Патофизиология крови / Ф. Дж. Шиффман ; пер. с англ. М.–СПб. : БИНОМ–Невский диалект, 2000. С. 17–85.
5. *Диагностика железодефицита с помощью современных гематологических анализаторов* / С. А. Луговская [и др.] // Гематология и трансфузиология. 1996. Т. 41, № 4. С. 31–33.
6. *Внутренние болезни*. В 10 кн. Кн. 2 ; пер. с англ. / под ред. Е. Браунвальда [и др.]. М. : Медицина, 1993. 544 с. ; главы 53–56. С. 87–134.
7. *Внутренние болезни*. В 10 кн. Кн. 7 ; пер. с англ. / под ред. Е. Браунвальда [и др.]. М. : Медицина, 1996. 720 с. ; главы 272–292. С. 521–704.
8. *Смирнова, Л. А.* Вопросы гематологии в цифрах и фактах (Записная книжка практического врача) / Л. А. Смирнова // Мед. новости. 1997. № 2. С. 2–27.
9. *Физиологическая и клиническая оценка некоторых показателей общего анализа крови, получаемого с помощью современных гематологических анализаторов* / А. И. Кубарко [и др.]. Минск : МГМИ, 1997. 20 с.
10. *Синдромы и симптомокомплексы при заболеваниях системы крови* / Е. В. Перверзева [и др.]. Минск : МГМИ, 1998. 16 с.

Подпись преподавателя:

** мазки крови любезно предоставлены д-ром мед. наук Е. Д. Бугловым и отобраны асс. В. Ю. Перетяцько из архива Института детской онкогематологии МЗ Республики Беларусь.

Занятие 3. Лейкопоз, его нарушения. Лейкоцитозы, лейкопении

ДАТА «___» _____ 200__ г.

Цель занятия:

Изучить количественные и качественные изменения в системе лейкоцитов; типовые формы их нарушений, типы лейкограмм при патологии.

Задания:

- Ознакомиться с общими закономерностями и основными типовыми формами патологии и реактивных изменений в системе лейкоцитов на основе материалов, представленных в таблицах по данной теме и картине крови в мазках периферической крови больных.
- По материалам учебника, гематологического атласа, альбома, слайдов и таблиц зарисовать клетки IV–VI классов гранулоцито-, лимфо- и моноцитопоза.
- По материалам учебника, гематологического атласа и таблиц зарисовать патологические формы лейкоцитов, отражающие отдельные нарушения в системе лейкоцитов.
- Изучить под микроскопом и зарисовать картину крови при нейтрофильном и эозинофильном лейкоцитозах.
- Разобрать несколько гемограмм, включающих типовые формы патологии и реактивных изменений в системе лейкоцитов (№ 12–20), приобрести навыки решения ситуационных задач (№ 16–18) по теме занятия.
- Ознакомиться с клинической оценкой нарушений в системе лейкоцитов.

Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ КЛЕТОК ГРАНУЛОЦИТО-, ЛИМФО- И МОНОЦИТОПОЭЗА

Используя таблицы, альбомы, мазки крови и слайды, изучите морфофункциональные особенности клеток гранулоцито-, лимфо-, моноцитопоза и зарисуйте их.

1. _____

2. _____

3а. _____ 3б. _____ 3в. _____

4а. _____ 4б. _____ 4в. _____

5а. _____ 5б. _____ 5в. _____

6а. _____ 6б. _____ 6в. _____

Рис. 1. Клетки гранулоцитопоза:
1 — миелобласт; 2 — промиелоцит; 3 — миелоцит (*а* — нейтрофильный; *б* — эозинофильный; *в* — базофильный); 4 — метамиелоцит (юный) (*а, б, в*); 5 — палочкоядерный лейкоцит (*а, б, в*); 6 — сегментоядерный лейкоцит (*а, б, в*)

Миелобласт — положительные цитохимические реакции:

1. _____

2. _____

3. _____

Рис. 2. Клетки лимфопоэза: 1 — лимфобласт; 2 — пролимфоцит; 3 — лимфоцит

Лимфобласт — положительные цитохимические реакции:

1. _____

2. _____

3. _____

Рис. 3. Клетки моноцитопоэза: 1 — монобласт; 2 — промоноцит; 3 — моноцит

Монобласт — положительные цитохимические реакции:

Работа 2. ЗНАКОМСТВО С МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ ЛЕЙКОЦИТОВ

Используя представленные таблицы, материалы учебника, гематологического атласа и альбома, зарисуйте патологические (дегенеративные) формы лейкоцитов.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

Рис. 4. Дегенеративные формы лейкоцитов:

1 — нейтрофильные лейкоциты с токсической зернистостью; 2 — с вакуолизацией ядра и цитоплазмы; 3 — с гипер- и гипосегментацией ядра; 4 — с тельцами Князькова-Деле; 5 — с хроматолизом; 6 — палочкоядерные с шипами

Ответьте на вопрос:

О чем свидетельствует появление в периферической крови дегенеративных форм лейкоцитов?

Работа 3. ИЗУЧЕНИЕ МАЗКА КРОВИ ПРИ НЕЙТРОФИЛЬНОМ ЛЕЙКОЦИТОЗЕ**

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазок крови больного с нейтрофильным лейкоцитозом. Обратите внимание на большое количество в поле зрения нейтрофильных лейкоцитов различной степени зрелости. Зарисуйте их.

Рис. 5. Картина крови при нейтрофильном лейкоцитозе:

1 — метамиелоцит; 2 — палочкоядерный нейтрофил; 3 — сегментоядерный нейтрофил; 4 — нейтрофил с токсической зернистостью.

Работа 4. ИЗУЧЕНИЕ МАЗКА КРОВИ ПРИ ЭОЗИНОФИЛЬНОМ ЛЕЙКОЦИТОЗЕ (БОЛЬШОЙ ЭОЗИНОФИЛИИ)**

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазок крови больного с большой эозинофилией. Обратите внимание на большое количество в поле зрения эозинофильных лейкоцитов различной степени зрелости. Зарисуйте их.

Рис. 6. Картина крови при эозинофильном лейкоцитозе (большой эозинофилии):

1 — палочкоядерный эозинофил; 2 — сегментоядерный эозинофил; 3 — сегментоядерный нейтрофил

Ответьте на вопросы:

1. Что понимают под большой эозинофилией?
2. Для каких патологических состояний характерна большая эозинофилия?

Работа 4. ИЗУЧЕНИЕ ТИПОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ

Дайте определение понятиям:

Относительные «-цитоз(-филия)» или «-пения» — это

Абсолютные «-цитоз (-филия)» или «-пения» — это

Формула для перевода *относительных* показателей (т. е. %) лейкоцитарной формулы в *абсолютные*:

$$\text{Абс. значение} = \frac{\%}{100} \times L,$$

где L — количество лейкоцитов в единице объема крови (в л или мм³).

Укажите количественные (в единице объема крови) **границы следующих изменений гемограммы:**

Абсолютная нейтрофилия —

Абсолютная нейтропения —

Агранулоцитоз —

Абсолютный лимфоцитоз —

Абсолютная лимфопения —

Укажите основные механизмы развития лейкоцитозов:

1 —

2 —

3 —

Укажите основные механизмы развития лейкопений:

1 —

2 —

3 —

4 —

Укажите основные причины поражения костного мозга:

Используя материал учебника и др. источников, заполните таблицы:

Таблица 1

Виды лейкоцитозов и лейкопений

Характер изменений лейкоцитарной формулы (в абсолютных цифрах)	Наиболее часто встречающиеся состояния, для которых характерно данное изменение лейкоцитарной формулы
Нейтрофилия (нейтрофильный лейкоцитоз)	
Нейтропения	
Эозинофилия	
Эозинопения или анэозинофилия	
Лимфоцитоз	
Лимфопения	
Моноцитоз	
Моноцитопения	
Агранулоцитоз	
Панмиелоцитоз	

Таблица 2

Характеристика сдвигов лейкоцитарной формулы

Тип сдвига лейкоцитарной формулы	Лейкоцитоз (-пения)	Абс. нейтрофилия (-пения)	% п	% ю	Появление миелоцитов, промиелоцитов, миелобластов	ИЯС	Дегенеративные формы лейкоцитов (+/-)

Таблица 3

Изменения лейкоцитарной формулы при некоторых патологических состояниях

Патологическое состояние	Характерные изменения лейкоцитарной формулы	
Острая бактериальная (кокковая) инфекция	разгар заболевания	
	период выздоровления	
	протекающая по типу сепсиса	
Острая вирусная (грипп, корь, краснуха) инфекция, разгар заболевания		
Хроническая специфическая инфекция		
Аллергические состояния, глистные инвазии		
Агранулоцитоз		

Ответьте на вопросы:

1. Приведите формулу для расчета ИЯС:

Нормальное значение ИЯС:

2. О чем свидетельствует наличие регенеративного и гиперрегенеративного сдвигов лейкоцитарной формулы влево?

3. О чем свидетельствует наличие дегенеративного сдвига лейкоцитарной формулы вправо?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Лейкопоз, его нарушения.
2. Патологические формы лейкоцитов, их морфофункциональные особенности.
3. Лейкопения, определение понятия, причины и механизмы развития, ее виды.
4. Агранулоцитоз, определение понятия. Виды агранулоцитоза, причины и механизмы их развития. Картина периферической крови при различных видах агранулоцитоза.
5. Панмиелофтиз. Причины и механизмы его развития, картина периферической крови и костного мозга при панмиелофтизе.
6. Лейкоцитоз, определение понятия, виды, причины и механизмы развития.
7. Изменения лейкоцитарной формулы, абсолютные и относительные изменения отдельных видов лейкоцитов, патогенетическая и прогностическая характеристика.
8. Характеристика, патогенетическая и прогностическая оценка различных типов сдвигов лейкоцитарной формулы.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Патологическая физиология* / под ред. А. Д. Адо и В. В. Новицкого. Томск, 1994. С. 280–283.
2. *Патологическая физиология* / под ред. В. В. Новицкого и Е. Д. Гольдберга. Томск : изд-во Томского ун-та, 2001. С. 419–422.
3. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко, Ю. В. Быця. Киев : Логос, 1996. С. 375–384.
4. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко. Киев : Вища школа, 1985. С. 339–349.
5. *Патологическая физиология системы крови* / Е. В. Леонова [и др.]. Минск, 1988. С. 23–31.
6. *Патофизиология : курс лекций* / под ред. П. Ф. Литвицкого. М. : Медицина, 1994. С. 354–387.

Дополнительная

1. *Кассирский, И. А.* Клиническая гематология / И. А. Кассирский, Г. А. Алексеев. М. : Медицина, 1970. 799 с.
2. *Абрамов, М. Г.* Гематологический атлас / М. Г. Абрамов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Медицина, 1985. 344 с.
3. *Исследование системы крови в клинической практике* / под ред. Г. И. Козинца и В. А. Макарова. М. : Триада-Х, 1997. 480 с.
4. *Руководство по гематологии* / под ред. А. И. Воробьева. М. : Медицина, 1985. Т. 1. С. 22–51, 115–133.
5. *Шиффман, Ф. Дж.* Патофизиология крови / Ф. Дж. Шиффман ; пер. с англ. М.–СПб. : БИНОМ – Невский диалект, 2000. С. 71–101, 283–290.

Подпись преподавателя:

** мазки крови любезно предоставлены д-ром мед. наук Е. Д. Бугловым и отобраны асс. В. Ю. Перетяцько из архива Института детской онкогематологии МЗ Республики Беларусь.

Занятие 4. Гемобластозы. Лейкемоидные реакции

ДАТА « ___ » _____ 200__ г.

Цель занятия:

Изучить причины возникновения, механизмы развития и гематологические проявления лейкозов (основные типы лейкограмм при лейкозах).

Задания:

- Ознакомиться с морфофункциональными особенностями клеток, наблюдаемых в крови больных отдельными видами лейкозов.
- Изучить под микроскопом и зарисовать картину крови при некоторых видах лейкозов (острый и хронический миело- и лимфолейкозы). По данным гематологического атласа и таблиц зарисовать картину крови при остром миелолейкозе.
- Провести анализ ряда гемограмм (№ 21–29) больных лейкозами и определить наличие, вид и форму лейкоза, приобрести навыки решения ситуационных задач (№ 15, 19–26) по теме занятия.
- Тестовый контроль по темам «Лейкоцитозы, лейкопении и лейкозы».

Работа 1. ЗНАКОМСТВО С МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ЛЕЙКОЗНЫХ КЛЕТОК, КАРТИНОЙ КРОВИ И НЕКОТОРЫМИ СИНДРОМАМИ ПРИ ЛЕЙКОЗАХ

Ввиду того, что названия различных видов лейкозов происходят от названия родоначальных клеток-предшественников нормального кроветворения, с которыми лейкозные клетки имеют ряд общих признаков, изучите по готовым учебным пособиям (альбомы, таблицы, слайды) и под микроскопом морфологические особенности пролиферирующих и зрелых клеток гранулоцитопоза, лимфоцитопоза и моноцитопоза при лейкозах.

Используя материалы учебника, гематологического атласа, данных таблиц и слайдов заполните таблицы:

Таблица 1

Сравнительная характеристика картины крови при остром и хроническом миелолейкозе (в развернутой стадии)

Вид миелолейкоза	Наличие (1) и (или) преобладание (2) бластных клеток	Наличие всех созревающих клеток V класса (+/-)	Лейкемический провал (+/-)	Эозинофильно-базофильная ассоциация (+/-)	Ph'-хромосома в клетках миелоидного ряда (+/-)	Панцитопения (+/-)
Острый						

Хронический						
-------------	--	--	--	--	--	--

Ответьте на вопросы:

1. Какой основной критерий используется для разделения лейкозов на острые и хронические?

2. Что понимают под «лейкемическим провалом»? Для каких лейкозов он характерен?

3. Преобладание каких клеток в периферической крови (бластных или созревающих (зрелых) характерно для острого и хронического лейкозов?

4. Для каких лейкозов (острых или хронических) более характерна панцитопения? Укажите основную причину ее развития.

Таблица 2

Основные синдромы при острых лейкозах

Синдром	Механизм развития	Основные проявления
Анемический		
Геморрагический		
Инфекционный		
Интоксикации		
Лейкозной инфильтрации органов и тканей (метастатический)		

Остеоартропатический		
----------------------	--	--

Под микроскопом при увеличении 10×90 изучите мазки крови больных лейкемической формой острого миелолейкоза. ** При рассмотрении мазка крови обратите внимание на количество, морфологию клеток крови, клеточный полиморфизм.

В частности, обратите внимание, что в мазках крови больных **острым миелолейкозом** (суб- или лейкемической формы), наряду с увеличением количества лейкоцитов обнаруживается большое количество бластных клеток в поле зрения; отсутствие промежуточных форм и наличие единичных сегментоядерных нейтрофилов (*hiatus leukaemicus*).

Рис. 1. Картина периферической крови при сублейкемической или лейкемической форме острого миелолейкоза: 1 — бластные клетки; 2 — сегментоядерный нейтрофил

Вывод:

Охарактеризуйте основные изменения клеточного состава периферической крови при остром миелолейкозе.

Работа 2. ИЗУЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕЙКОЦИТОВ В МАЗКАХ КРОВИ БОЛЬНЫХ ОТДЕЛЬНЫМИ ВИДАМИ ХРОНИЧЕСКИХ ЛЕЙКОЗОВ**

Под микроскопом при увеличении 10×90 изучите мазки крови больных лейкемическими формами хронических лейкозов. При рассмотрении мазков крови обратите внимание на количество, морфологию клеток крови, клеточный полиморфизм.

В частности, обратите внимание, что в мазках крови больных **хроническим миелолейкозом** (суб- или лейкемической формы), наряду с увеличением количества лейкоцитов обнаруживаются:

– все морфологически определяемые клетки гранулоцитопоза: миелобласты, промиелоциты; нейтрофильные, эозинофильные и базо-

фильные миелоциты, метамиелоциты, палочкоядерные и сегментоядерные клетки;

– увеличено в поле зрения содержание эозинофилов и базофилов (эозинофильно-базофильная ассоциация).

Рис. 2. Картина крови при хроническом миелолейкозе:

1 — миелобласт; 2 — промиелоциты; 3 — миелоцит: нейтрофильный (а), эозинофильный (б) и базофильный (в); 4 — метамиелоцит (юный) (а, б, в); 5 — палочко-ядерный (а, б, в); 6 — сегментоядерный (а, б, в)

В мазках крови больных **хроническим лимфолейкозом** (суб- или лейкемической формы) отмечается, наряду с большим количеством лейкоцитов в поле зрения, наличие всех морфологически различимых клеток лимфоцитопозса: лимфобластов, пролимфоцитов, лимфоцитов (последние преобладают в поле зрения). Выявляются также клетки — тени лимфоцитов (клетки Боткина– Гумпрехта).

Рис. 3. Картина крови при хроническом лимфолейкозе:
 1 — лимфобласт; 2 — пролимфоцит; 3 — лимфоциты; 4 — клетки (тени) Боткина–Гумпрехта

Выводы:

Охарактеризуйте основные изменения клеточного состава периферической крови при хронических лейкозах, заполнив таблицу.

Таблица 3

Сравнительная характеристика картины периферической крови при развернутой стадии хронических лейкозов

Вид лейкоза	Преобладание бластов или созревающих и зрелых форм в крови	Клетки опухолевого роста, встречающиеся в крови	Специфические гематологические «маркеры» лейкоза	Состояние красной крови	Кол-во тромбоцитов в крови
Миелолейкоз					
Лимфолейкоз					

Таблица 4

Основные черты сходства и различия лейкомоидных реакций (миелоидного типа) и миелолейкозов

Картина периферической крови	Лейкемоидные реакции (миелоидного типа) (+/-)	Миелолейкозы (+/-)
Нейтрофильный лейкоцитоз (гиперлейкоцитоз)		
Ядерный сдвиг нейтрофилов влево (до миелоцитов или промиелоцитов)		
Появление миелобластов		
«Лейкемический провал» (<i>hiatus leukaemicus</i>)		
Выраженная абсолютная базофилия или базофильно-эозинофильная ассоциация		
Выраженная токсическая зернистость нейтрофилов		

Гистологическая характеристика кроветворных тканей		
Причины возникновения		

Тестовый контроль по теме: «Лейкоцитозы, лейкопении, лейкозы».

Оценка: _____

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Лейкозы, определение понятия. Общая характеристика и принципы классификации.
2. Этиология и патогенез лейкозов. Современные теории происхождения лейкозов. Опухолевая природа лейкозов.
3. Особенности лейкозных клеток, их морфологическая, цитохимическая и цитогенетическая характеристика.
4. Особенности кроветворения и клеточного состава крови при различных видах лейкозов.
5. Основные нарушения в организме при лейкозах, их механизмы.
6. Лейкемоидные реакции. Основные виды, причины возникновения, картина крови, отличия от лейкозов.
7. Принципы диагностики и терапии лейкозов.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко. Киев : Вища школа, 1985. С. 339–349.
2. *Патологическая физиология* / под ред. А. Д. Адо и В. В. Новицкого. Томск : изд-во Томского ун-та, 1994. С. 270–272.
3. *Патологическая физиология* / под ред. В. В. Новицкого и Е. Д. Гольдберга. Томск : изд-во Томского ун-та, 2001. С. 422–428.
4. *Патофизиология* : курс лекций / под ред. П. Ф. Литвицкого. М. : Медицина, 1994. С. 410–425.
5. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко и Ю. В. Быця. Киев : Логос, 1996. С. 384–389.
6. *Патологическая физиология системы крови* / Е. В. Леонова [и др.]. Минск, 1988. С. 31–34.

Дополнительная

1. *Абрамов, М. Г.* Гематологический атлас / М. Г. Абрамов. М. : Медицина, 1979. С. 118–165.
2. *Исследование системы крови в клинической практике* / под ред. Г. И. Козинца и В. А. Макарова. М. : Триада-Х, 1997. 480 с.
3. *Руководство по гематологии* / под ред. А. И. Воробьева. М. : Медицина, 1985. Т. 1. С. 115–133.

4. Шиффман, Ф. Дж. Патология крови / Ф. Дж. Шиффман ; пер. с англ. М.–СПб. : БИНОМ – Невский диалект, 2000. С. 71–101, 283–290.

Подпись преподавателя:

** мазки крови любезно предоставлены д-ром мед. наук Е. Д. Бугловым и отобраны асс. В. Ю. Перетяцько из архива Института детской онкогематологии МЗ Республики Беларусь.

Занятие 5. Нарушения общего объема крови. Кровопотеря

ДАТА « ____ » _____ 200__ г.

Цели занятия:

- Рассмотреть типовые формы нарушений общего объема крови, их причины и последствия, факторы, определяющих их тяжесть. Изучить симптоматику, патогенез постгеморрагических состояний, формы и механизмы компенсаторных реакций при кровопотере.
- Ознакомиться с принципами лечения острых кровопотерь.

Задание:

- Проанализировать готовые протоколы опытов (см. работу 1) по изучению:
 - влияния острых кровопотерь различного объема и скорости кровотока на тяжесть возникающих нарушений по показателям кровяного давления, частоты сердечных сокращений, дыхания;
 - проявления срочных компенсаторных реакций организма при острых кровопотерях различной тяжести;
 - влияния на показатели гемодинамики и дыхания после острой массивной потери крови трансфузий: а) физиологического раствора; б) крови.
 - приобрести навыки решения ситуационных задач (№ 1–2).

Работа 1. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КРОВОПОТЕРИ И ПОСЛЕДУЮЩИХ ВНУТРИВЕННЫХ ТРАНСФУЗИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАСТВОРА И КРОВИ НА ОРГАНИЗМ СОБАКИ

У собаки под наркозом, отпрепаровывают обе бедренные артерии и бедренную вену. В одну из артерий вводят канюлю, соединенную с манометром, для регистрации артериального давления на ленте кимографа. Затем канюлируют другую бедренную артерию и вену, используя их для кровопускания и последующей трансфузии крови или изотонического раствора хлористого натрия.

Для графической регистрации дыхательных экскурсий на грудной клетке животного фиксируют специальную манжетку, соединенную резиновой трубкой с барабанчиком Маррея.

Рассчитывают объем циркулирующей крови (ОЦК) животного, исходя из массы его тела.

После записи исходных показателей *медленно* выпускают из артерии в стеклянный сосуд 5 % ОЦК, регистрируя при этом изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД) и частоты дыхания (ЧД).

Через 5 мин проводят повторное *струйное* кровопускание, извлекая такое же количество крови (общая кровопотеря составляет 10 % массы крови животного). Обращают внимание на различие регистрируемых показателей, анализируя его причины, а также механизмы быстрой нормализации АД и ЧСС. Для выявления компенсаторных возможностей организма осуществляют третье (*струйное*) кровопускание в объеме 10 % крови; регистрируя все показатели.

Еще через 5 мин проводят *массивное струйное* кровопускание, извлекая дополнительно около 1/3 общей массы крови. Наблюдают стойко удерживающееся, значительное снижение АД, значительное уменьшение амплитуды пульсовых волн I порядка, тахикардию, инспираторную одышку. Анализируют полученные результаты.

Для решения вопроса о том, какой из факторов (понижением кровяного давления или потеря эритроцитов) играет ведущую роль в развитии гипоксии и гибели организма при острой массивной кровопотере, убедившись, что АД стойко удерживается на критически низком уровне, животному вводят в вену 100–150 мл подогретого физиологического раствора, а через 5 мин — аутогенную кровь (60 % от утраченного объема), фиксируя изменения АД и частоты дыхания.

Таблица 1

Результаты эксперимента

Вид воздействия	Артериальное давление (мм рт. ст)	Пульс (уд/мин)	Дыхание (дых/мин)
Исходные данные	130/100	86	12
Кровопускание (5 % крови медленно)	125/100	90	14
Через 5 мин	130/95	90	14
Кровопускание (5 % крови быстро)	115/95	106	15
Через 5 мин	125/95	105	16
Кровопускание (10 % крови быстро)	65/60	120	14
Через 5 мин	120/110	95	14
Кровопускание (30 % крови быстро)	30/25	60	0
Через 5 мин	60/50	100	инспираторная одышка
Внутривенное введение физиологического раствора (150 мл)	85/65	80	4

Через 5 мин	80/65	90	8
Внутривенная трансфузия 60 % утраченной крови	130/110	108	32
Через 5 мин	135/110	80	16

По приведенным в таблице данным постройте графики, отражающие в динамике эксперимента изменения систолического (1) и диастолического (2) давления крови, частоту сердечных сокращений (3) и частоту дыхания (4), отмечая вертикальной стрелкой влияние и характер того или иного воздействия.

Рис. 1. Изменение некоторых показателей кардио-респираторной системы собаки в динамике острой кровопотери и при различных способах ее коррекции:
1 — систолическое давление; 2 — диастолическое давление; 3 — ЧСС; 4 — ЧД

Ответьте на вопросы:

1. Чем обусловлено отсутствие существенных изменений со стороны АД, ЧСС, дыхания при медленной кровопотере, равной 5 % объема крови животного?

2. Почему сразу после быстрого кровопускания отмечается заметное (при кровопотере равной 5 % объема крови) и значительное (при дополнительной потере 10 % крови) снижение АД?

3. За счет каких компенсаторных механизмов достигается нормализация АД спустя 5 мин при вышеперечисленных вариантах эксперимента?

4. С учетом изменений анализируемых показателей оцените состояние организма, развившееся спустя 5 мин после последнего струйного массивного кровопускания, превышающего в общей сложности 50 % объема крови?

5. С чем связано некоторое повышение АД после переливания 150 мл физраствора собаке, потерявшей в течение 25–30 мин половину объема крови?

Выводы:

1. Дайте патогенетическое обоснование проведению поэтапной трансфузионной терапии для коррекции состояния витальных функций при острой массивной кровопотере.

2. Охарактеризуйте основные фазы и механизмы развития компенсаторных реакций в ответ на острую кровопотерю, совместимую с жизнью. Заполните таблицу 2.

Таблица 2

Срочные и долговременные виды и механизмы компенсаторных реакций при острой кровопотере

Фаза и сроки развития компенсаторных реакций	Основные компенсаторные реакции данной фазы (после стрелочки вставьте соответствующий термин)	Механизм их развития
Гемодинамическая	1. ЧСС → 2. Тонус сосудов → 3. Перераспределение кровотока →	

Фаза и сроки развития компенсаторных реакций	Основные компенсаторные реакции данной фазы (после стрелочки вставьте соответствующий термин)	Механизм их развития
Гидремическая	1. Переход воды из тканей в кровь → 2. Снижение выделения воды почками → 3. Питьевое поведение →	
Костно-мозговая	Картина периферической крови на 4–5-й день после кровопотери:	
Белковая	Перечислите, синтез каких белков изменяется (↑ или ↓) в печени?	

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Типовые формы патологии и реактивных изменений общего объема крови. Нормо-, гипо- и гиперволемии и их виды в зависимости от соотношения форменных элементов и плазмы крови. Причины их возникновения, клинические проявления.

2. Кровопотери: острые и хронические. Их причины, характеристика.

3. Факторы, определяющие характер течения и исходы постгеморрагических состояний.

4. Основные звенья патогенеза постгеморрагических состояний.

5. Виды и механизмы компенсаторных реакций (срочных и долгосрочных) при кровопотерях.

6. Централизация кровообращения при острых кровопотерях; ее суть, механизмы, патогенетическая оценка.

7. Причины смерти при острых кровопотерях.

8. Принципы и методы лечения кровопотерь.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко. Киев : Вища школа, 1985. С. 339–349.
2. *Патологическая физиология* / под ред. А. Д. Адо и В. В. Новицкого. Томск : изд-во Томского ун-та, 1994. С. 270–272.
3. *Патологическая физиология* / под ред. В. В. Новицкого и Е. Д. Гольдберга. Томск : изд-во Томского ун-та, 2001. С. 404–407.
4. *Патофизиология* : курс лекций / под ред. П. Ф. Литвицкого. М. : Медицина, 1994. С. 354–387.
5. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко и Ю. В. Быця. Киев : Логос, 1996. С. 333–336.

Дополнительная

1. *Острая массивная кровопотеря* / А. И. Воробьев [и др.]. М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. 176 с.
2. *Жизневский, Я. А. Основы инфузионной терапии* : справ. пособ. / Я. А. Жизневский. Минск : Выш. школа, 1997. 288 с.

Подпись преподавателя:

Занятие 6. Нарушения гемостаза

ДАТА « ____ » _____ 200__ г.

Цель занятия:

Изучить основные формы нарушений гемостаза, причины их возникновения, механизмы развития, клинические и гематологические проявления.

Задания:

- Приобрести навыки решения ситуационных задач (№ 27–34) по теме занятия с формулировкой предполагаемого диагноза (использовать приложение к методической разработке).
- Ознакомиться с некоторыми методами диагностики наследственных коагулопатий, проанализировать представленные результаты коррекции нарушений гемостаза, определить их вид, используя приложение к методической разработке.

Работа 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА НАСЛЕДСТВЕННЫХ КОАГУЛОПАТИЙ ПО ТЕСТУ СМЕШИВАНИЯ

Данный тест основан на принципе коррекции нарушения свертывания плазмы с помощью специально приготовленных образцов плазмы с заведомо известным дефицитом того или иного фактора свертывания.

Если добавленная плазма (эталон) корректирует нарушение показателей свертывания, то в ней и в исследуемой плазме имеется дефицит разных факторов свертывания, если нет, то в них один и тот же дефект.

Ход определения

Смешивают 0,2 мл заранее заготовленной плазмы, которая является эталоном с заведомо известным дефицитом (содержание фактора **менее 1 % от нормы**) факторов VIII, IX, XI, XII и 0,8 мл исследуемой плазмы. После чего определяют активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ), тромбиновое (ТВ) и протромбиновое время (ПВ).

Таблица 1

Результаты коррекции показателей гемостаза образцов исследуемой плазмы

Образцы плазмы с наследственной коагулопатией		Добавляемые эталоны плазмы с заведомо известным дефицитом плазменного фактора				Диагностическое заключение о дефиците того или иного фактора в исследуемой плазме
		Дефицит фактора				
		VIII	IX	XI	XII	
Ис-сле-	1	АПТВ – 80 с	АПТВ – 54 с	АПТВ – 55 с	АПТВ – 54 с	
		ТВ – 14 с	ТВ – 16 с	ТВ – 15 с	ТВ – 14 с	
		ПВ – 13 с	ПВ – 12 с	ПВ – 14 с	ПВ – 16 с	

	2	АПТВ – 55 с ТВ – 16 с ПВ – 12 с	АПТВ – 56 с ТВ – 16 с ПВ – 13 с	АПТВ – 54 с ТВ – 14 с ПВ – 15 с	АПТВ – 102 с ТВ – 15 с ПВ – 12 с	
--	---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	--

Окончание табл. 1

Образцы плазмы с наследственной коагулопатией	Добавляемые эталоны плазмы с заведомо известным дефицитом плазменного фактора				Диагностическое заключение о дефиците того или иного фактора в исследуемой плазме	
	Дефицит фактора					
	VIII	IX	XI	XII		
Исследуемая плазма	3	АПТВ – 56 с ТВ – 15 с ПВ – 15 с	АПТВ – 55 с ТВ – 15 с ПВ – 12 с	АПТВ – 98 с ТВ – 16 с ПВ – 13 с	АПТВ – 55 с ТВ – 16 с ПВ – 15 с	
	4	АПТВ – 57 с ТВ – 13 с ПВ – 14 с	АПТВ – 100 с ТВ – 14 с ПВ – 14 с	АПТВ – 55 с ТВ – 15 с ПВ – 16 с	АПТВ – 54 с ТВ – 15 с ПВ – 14 с	
	5	АПТВ – 87 с ТВ – 14 с ПВ – 12 с	АПТВ – 93 с ТВ – 15 с ПВ – 12 с	АПТВ – 57 с ТВ – 16 с ПВ – 14 с	АПТВ – 55 с ТВ – 15 с ПВ – 16 с	
	6	АПТВ – 56 с ТВ – 16 с ПВ – 16 с	АПТВ – 91 с ТВ – 16 с ПВ – 13 с	АПТВ – 96 с ТВ – 15 с ПВ – 15 с	АПТВ – 55 с ТВ – 14 с ПВ – 14 с	

Ответьте на вопрос:

1. Какая фаза и какой механизм активации свертывания крови нарушены в представленных пробах плазмы крови с наследственной коагулопатией?

Работа 2. ИЗУЧЕНИЕ МАЗКА КРОВИ ПРИ ТРОМБОЦИТЕМИИ

Под микроскопом при увеличении 10×90 рассмотрите мазок крови. Обратите внимание на большое количество в поле зрения тромбоцитов. Зарисуйте их.

Рис. 1. Картина крови при тромбоцитемии:

1 — эритроциты; 2 — нейтрофильные лейкоциты; 3 — тромбоциты

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Система гемостаза. Определение понятия, функциональное значение. Современная схема свертывания крови, механизмы регуляции.
2. Гемостазиопатии. Определение понятия. Классификация нарушений системы гемостаза.
3. Нарушение сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Причины, механизмы развития, клинические проявления.
4. Причины возникновения, механизмы развития, клинические и гематологические проявления тромбоцитопатий (наследственно обусловленных и приобретенных); тромбоцитопений; тромбоцитозов (реактивных и первичных).
5. Нарушения коагуляционного гемостаза, обусловленные наследственным и (или) приобретенным дефицитом фактора свертывания крови (гемофилии А, В, С, смешанные гемофилии, парагемофилии и т. д.), их патогенез, клинические проявления, лабораторная диагностика, принципы лечения.
6. Противосвертывающая система. Факторы, механизмы регуляции. Причины, механизмы развития, последствия нарушений регуляции системы свертывания крови.
7. Нарушение гемостаза сосудистого (вазопатии) и смешанного генеза, механизмы развития, основные клинические проявления, лабораторная диагностика, принципы лечения.
8. Пурпура и другие геморрагические состояния (иммунные и не иммунные тромбоцитопенические пурпуры). Классификация, основные клинические проявления, лабораторная диагностика, принципы лечения.
9. Фибринолиз и его нарушения. Этиология, патогенез и клинические проявления.
10. Тромботический синдром. Этиология и патогенез.
11. Геморрагический синдром. Этиология и патогенез.
12. Тромбогеморрагический синдром (ДВС-синдром) или синдром внутрисосудистого микросвертывания крови (ВМСК). Этиологические и патогенетические факторы развития, клинические проявления, лабораторная диагностика, принципы лечения.
13. Основные тесты, характеризующие сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз, их диагностическое значение.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко. Киев : Вища школа, 1985. С. 339–349.
2. *Патологическая физиология* / под ред. А. Д. Адо и В. В. Новицкого. Томск : изд-во Томского ун-та, 1994. С. 270–272.

3. *Патологическая физиология* / под ред. В. В. Новицкого и Е. Д. Гольдберга. Томск : изд-во Томского ун-та, 2001. С. 428–439.
4. *Патофизиология* : курс лекций / под ред. П. Ф. Литвицкого. М. : Медицина, 1994. С. 354–387.
5. *Патологическая физиология* / под ред. Н. Н. Зайко и Ю. В. Быця. Киев : Логос, 1996. С. 359–363.
6. *Патологическая физиология системы крови* / Е. В. Леонова [и др.]. Минск, 1988. 46 с.
7. *Зиновкина, В. Ю.* Нарушения гемостаза (патофизиологические аспекты) : метод. реком. / В. Ю. Зиновкина, В. А. Касап, Ф. И. Висмонт. Минск : МГМИ, 2000. 38 с.

Дополнительная

1. *Иванов, Е. П.* Руководство по гемостазиологии / Е. П. Иванов. Минск : Беларусь, 1991. 302 с.
2. *Шиффман, Ф. Дж.* Патофизиология крови / Ф. Дж. Шиффман. М. : Бином, 2000. С. 149–283.
3. *Фермилен, Ж.* Гемостаз / Ж. Фермилен, М. Ферстрат е; пер. с франц. М., 1984. 192 с.
4. *Исследование системы крови в клинической практике* / под ред. Г. И. Козинца и В. А. Макарова. М. : Триада-Х, 1997. 480 с.
5. *Руководство по гематологии* / под ред. А. И. Воробьева. М. : Медицина, 1985. Т. 1. С. 22–51, 115–133.

Подпись преподавателя:

Занятие 7. Итоговое занятие по разделу «Патофизиология системы крови»

ДАТА « ___ » _____ 200__ г.

Цель занятия:

Закрепить и оценить полученные на предыдущих шести лабораторных занятиях и при изучении соответствующего раздела учебника знания по вопросам, касающимся патофизиологических аспектов различных вариантов патологии системы крови.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Гемопоз и его нарушения. Общая характеристика.
2. Анемии. Определение понятия. Принципы классификации. Анемия как синдром и как нозологическая форма. Качественные и количественные изменения эритронов при анемиях.
3. Этиология, патогенез, общая характеристика анемий, возникающих вследствие кровопотери. Картина крови.
4. Этиология, патогенез, общая характеристика анемий, возникающих вследствие нарушения кроветворения (дизэритропоэтические). Картина крови.
5. Этиология, патогенез, общая характеристика анемий, возникающих вследствие усиленного кроверазрушения. Картина крови.
6. Нарушения и компенсаторно-приспособительные процессы в организме при анемиях.
7. Эритроцитозы, их виды (первичные и вторичные, абсолютные и относительные). Этиология и патогенез эритремии (болезни Вакеза), картина крови.
8. Лейкоцитозы и лейкопении, их виды, причины и механизмы развития, патогенетическая оценка.
9. Агранулоцитоз. Определение понятия, его виды, этиология, патогенез. Картина крови при различных видах агранулоцитоза.
10. Панмиелофтиз. Его причины, механизм развития и последствия. Картина периферической крови и костного мозга при панмиелофтизе.
11. Лейкозы. Определение понятия. Этиология и патогенез. Современные теории происхождения лейкозов. Принципы классификации. Картина крови.
12. Лейкемоидные реакции, их виды. Этиология и патогенез, отличия от лейкоцитозов и лейкозов. Картина крови.
13. Гемостаз. Определение понятия, виды гемостаза, общая характеристика.

14. Гемостазиопатии. Определение понятия. Классификация нарушений системы гемостаза.

15. Нарушения коагуляционного гемостаза, обусловленные наследственным или приобретенным дефицитом факторов свертывания крови, их патогенез, клинические проявления. Гемофилии.

16. Количественные и качественные изменения тромбоцитов. Тромбоцитозы, тромбоцитопении и тромбоцитопатии, их виды и отличительные особенности.

17. Нарушения гемостаза сосудистого и смешанного генеза (вазопатии), их механизмы, основные клинические проявления.

18. Тромботический синдром. Этиология и патогенез.

19. Геморрагический синдром. Этиология и патогенез.

20. Тромбогеморрагический синдром (ДВС-синдром) или синдром внутрисосудистого микросвертывания крови (ВМСК). Этиология и патогенез.

21. Типовые формы изменений общего объема крови. Нормо-, гипо- и гиперволемии и их виды в зависимости от соотношения форменных элементов и плазмы крови; их причины и проявления.

22. Кровопотеря и ее виды.

23. Факторы, определяющие последствия потери крови.

24. Основные звенья патогенеза постгеморрагических состояний.

25. Виды и механизмы компенсации нарушенных функций при кровопотере.

26. Централизация кровотока при острой потере крови и ее механизмы, патогенетическая оценка.

27. Причины смерти при острой кровопотере.

28. Принципы и методы лечения кровопотерь.

Итоговое занятие также включает в себя:

1. Умение анализировать гемограммы и решать ситуационные задачи с подробным анализом состояния красной и белой крови и обоснованием заключения о возможной патологии, для которой характерна данная картина крови.

2. Умение идентифицировать морфологию, патологические изменения отдельных клеток и картины крови в целом, а также определять вид возможной патологии по микрофотографиям.

3. Тестовый контроль по пройденному материалу.

Итоговая оценка: _____

Подпись преподавателя:

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

№ 1

Больной И. поступил в больницу с закрытой травмой живота, переломом костей голени спустя 20 мин после автомобильной аварии. Больной бледен, испытывает сильное головокружение, пульс 120 уд/мин, слабого наполнения; дыхание поверхностное (30 дых/мин); АД — 90/50 мм рт. ст.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$4,5 \times 10^{12}$ /л	
Гемоглобин	140 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты:	$8,0 \times 10^9$ /л	
базофилы	0,5 %	
эозинофилы	3 %	
нейтрофилы:		
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	58 %	
лимфоциты	30 %	
моноциты	7,5 %	
Заключение:		

- Объясните происхождение имеющих у больного симптомов:
 - бледность кожных покровов;
 - головокружение;
 - частое поверхностное дыхание;
 - гипотензия;
 - тахикардия.
- Объясните, почему у данного больного имеется расхождение клинической картины и данных лабораторной диагностики (нормальные показатели гемограммы)?
- Ваш предположительный диагноз?

№ 2

Больной К., 34 лет, поступил в стационар с подозрением на желудочное кровотечение. При исследовании крови выявлено:

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$3,0 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	100 г/л	
Ретикулоциты	0,7 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$3,4 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	1 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	45 %	
лимфоциты	40 %	
моноциты	9 %	
Тромбоциты	$120 \times 10^9/л$	
Заключение:		

1. Характерны ли полученные результаты анализа крови для острой кровопотери?

2. Объясните, чем обусловлено снижение содержания тромбоцитов в периферической крови в данном случае.

3. В какие сроки после острой кровопотери выявляются клинические признаки гидремической реакции?

№ 3

Больной Ш., 54 лет. На 5-й день после оперативного вмешательства по поводу прободной язвы желудка исследована кровь.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$3,6 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	98 г/л	
Ретикулоциты	3,8 %	
НСТ (гематокрит)	33 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
МСV	рассчитать	
МСН	рассчитать	
Лейкоциты	$16 \times 10^9/л$	
базофилы	1 %	
эозинофилы	3 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	1 %	
– юные	2 %	
– палочкоядерные	8 %	
– сегментоядерные	64 %	
лимфоциты	18 %	
моноциты	3 %	
В мазке: невыраженный анизоцитоз, пойкилоцитоз.		

Заключение:

1. Охарактеризуйте имеющиеся у больного изменения в периферической крови.
2. Какие из этих изменений указывают на включение компенсаторных механизмов со стороны кроветворения?
3. Под влиянием каких факторов происходит стимуляция гемопоэза в данном случае?
4. Дайте характеристику анемии по основным критериям.

№ 4

Больная Л., 40 лет, поступила в клинику на обследование по поводу болей в животе неясного происхождения, периодически отмечала стул темного цвета.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$3,8 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	77 г/л	
Ретикулоциты	1,2 %	
Гематокрит	28 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
MCV	рассчитать	
MCH	рассчитать	
RDW	15,2%	
Лейкоциты	$5,4 \times 10^9/л$	
базофилы	1 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	6 %	
– сегментоядерные	54 %	
лимфоциты	30 %	
моноциты	7 %	
Тромбоциты	$280 \times 10^9/л$	
В мазке: эритроциты неправильной формы, анулоциты.		
Заключение:		

1. Какие изменения состава периферической крови имеются у больной?
 2. Дайте характеристику анемии по основным критериям.
 3. Для какой патологии характерны подобные изменения в крови?
 4. О чем свидетельствует изменение эритроцитарных индексов?
- С какими индексами коррелирует значение ЦП?

№ 5

Больная М., 14 лет, предъявляет жалобы на общую слабость, головокружение, частые обморочные состояния. Питание пониженное. В последнее время замечает извращение вкуса, стремление употреблять в пи-

щу мел, подгоревшие корки черного хлеба и т. д. Месячные — с 13 лет, нерегулярные, обильные.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$3,8 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	78 г/л	
Гематокрит	24 %	
Ретикулоциты	0,8 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
MCV	рассчитать	
MCH	рассчитать	
RDW	16,1 %	
Лейкоциты	$6,7 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	3 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	2 %	
– сегментоядерные	52 %	
Лимфоциты	37 %	
Моноциты	6 %	
Тромбоциты	$270 \times 10^9/л$	
Заключение:		

1. Дайте характеристику анемии по основным критериям.
2. Какое заболевание у данной больной?
3. Укажите принцип патогенетической терапии данного заболевания.

№ 6

Больная Б., 54 лет, поступила в клинику с жалобами на резкую слабость, одышку при малейшей физической нагрузке, онемение кончиков пальцев рук, боль в языке.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$1,44 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	66 г/л	
Ретикулоциты	0,1 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$2,8 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	5 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	43 %	
лимфоциты	48 %	
моноциты	3 %	
Тромбоциты	$100 \times 10^9/л$	
В мазке: резко выраженный анизоцитоз, пойкилоцитоз, мегалобласты, мегалоциты, эритроциты с базофильной зернистостью, гиперсегментированные нейтрофилы.		

Заключение:

1. Для какой патологии системы крови характерны выявленные изменения состава периферической крови?
2. Какой тип эритропоэза имеет место при данной патологии?

№ 7

Больной Н., 44 лет, находится в стационаре на обследовании в связи с нарастающей слабостью, быстрой утомляемостью, одышкой. Три года назад перенес операцию по поводу кишечной непроходимости. Была произведена резекция 60 см тонкой кишки с наложением анастомоза бок в бок. С тех пор периодически отмечаются боли в животе, неустойчивый стул.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$1,89 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	81 г/л	
Гематокрит	26 %	
Ретикулоциты	0,1 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
MCV	рассчитать	
MCH	рассчитать	
RDW	18 %	
Лейкоциты	$3,5 \times 10^9/л$	
базофилы	1 %	
эозинофилы	0,5 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	0,5 %	
– сегментоядерные	58 %	
лимфоциты	34 %	
моноциты	6 %	
Тромбоциты	$120 \times 10^9/л$	
В мазке: единичные мегалоциты, мегалобласты, гигантские полисегментоядерные нейтрофилы.		
Заключение:		

1. О какой патологии крови свидетельствует данный анализ?
2. Можно ли на основании имеющихся сведений высказать предположение о механизме развития выявленной патологии крови?
3. С дефицитом какого фактора, вероятнее всего, связано развитие анемии в данном случае?

4. Дайте характеристику анемии по основным критериям.

№ 8

Больной Р., 69 лет обратился с жалобами на слабость, головокружение, одышку при незначительной нагрузке.

Четыре года назад у него была диагностирована злокачественная меланома левой голени с метастазами в легкие. Было проведено оперативное удаление первичной опухоли и назначен курс химиотерапии, в результате которого рост легочных метастазов прекратился. В течение последующих трех лет больной жалоб не предъявлял.

Полгода назад во время осмотра были выявлены метастазы в кости таза. В настоящее время больной проходит повторный курс химиотерапии.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	2,26×10 ¹² /л	
Гемоглобин	83 г/л	
Гематокрит	23,9 %	
Ретикулоциты	0,1 %	
MCV	106 фл	
MCH	37 пг/клетка	
MCHC	34,6 г/дл	
RDW	23 %	
Лейкоциты	3,2×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	1 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	3 %	
– сегментоядерные	79 %	
лимфоциты	9 %	
моноциты	8 %	
Тромбоциты	105×10 ⁹ /л	
В мазке: гигантские полисегментоядерные нейтрофилы.		
Заключение:		

1. Дайте характеристику анемии по основным критериям.
2. Укажите возможную причину развития данной патологии.
3. Охарактеризуйте состояние костного мозга у данного больного.

№ 9

Больная Г., 19 лет, поступила в клинику на обследование. С детства отмечалось снижение гемоглобина до 80–85 г/л. Принимала препараты железа, однако лечение оказалось не эффективным.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	3,78×10 ¹² /л	
Гемоглобин	80 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Ретикулоциты	16 %	
Лейкоциты	8,6×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	3 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	4 %	
– сегментоядерные	59 %	
лимфоциты	29 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	210×10 ⁹ /л	
В мазке: анизоцитоз, пойкилоцитоз, мишеневидные эритроциты, эритроциты с базофильной зернистостью. Уровень сывороточного железа — 30 мкмоль/л.		
Заключение:		

1. Какая патология системы крови представлена на данной гемограмме?
2. О чем свидетельствует периферический ретикулоцитоз в данном случае?
3. Дайте характеристику анемии по основным критериям.

№ 10

Саша С., 4,5 года. Часто болеет простудными заболеваниями. По наблюдению матери, после приема бисептола, ацетилсалициловой кислоты, доксицилина у ребенка появляются желтое окрашивание кожи и склер, темный цвет мочи, которые постепенно прекращаются после отмены лекарства.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	3,0×10 ¹² /л	
Гемоглобин	70 г/л	
Ретикулоциты	10 %.	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	7,6×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	3 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	2 %	
– сегментоядерные	33 %	
лимфоциты	55 %	
моноциты	7 %	
Тромбоциты	280×10 ⁹ /л	

В мазке: выраженный анизо- и пойкилоцитоз, полихроматофилия. Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы эритроцитов — 2,3 ед. (в норме — 5,4±0,3 ед.).

Заключение:

1. Какая патология системы крови имеется у ребенка?
2. Каков механизм возникновения этой патологии?
3. Дайте характеристику анемии по основным критериям.

№ 11

Витя Ч., 3,5 лет. Три месяца назад перенес бронхопневмонию. Лечился амбулаторно. Однако после перенесенной болезни стал вялым, сонливым, быстро утомляется. Отмечается умеренная желтушность кожи, слизистых.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$3,3 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	99 г/л	
Ретикулоциты	19 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$8,2 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	4 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	4 %	
– сегментоядерные	37 %	
лимфоциты	49 %	
моноциты	6 %	
Тромбоциты	$290 \times 10^9/л$	

В мазке: макроциты, микроциты в умеренном количестве, эритроциты неправильной формы (шистоциты).

Содержание непрямого билирубина — 41,6 мкмоль/л.

Заключение:

1. Какие изменения периферической крови имеются у ребенка?
2. Для какой патологии системы крови характерны эти изменения?
3. Дайте характеристику анемии по основным критериям.

№ 12

Больная С., 27 лет, рентгенолаборант по специальности. Поступила в клинику с подозрением на острый лейкоз. За месяц до поступления появилась нарастающая слабость, повышенная кровоточивость.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$1,46 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	42 г/л	
Ретикулоциты	0,05 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$1,2 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	1 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	2 %	
– сегментоядерные	18 %	
лимфоциты	68 %	
моноциты	11 %	
Тромбоциты	$37 \times 10^9/л$	
Заключение:		

1. Какие изменения периферической крови имеются у больной?
2. Для какой патологии системы крови характерны выявленные изменения?
3. Дайте характеристику анемии по основным критериям.

№ 13

Костя Н., 4,5 года. Родители жалуются на бледность ребенка с рождения, постоянно сниженный аппетит, малую подвижность, замкнутость, на отставание в физическом развитии, частые респираторные и кишечные инфекции.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$1,66 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	55 г/л	
Ретикулоциты	0,1 %.	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$2,8 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	21 %	

лимфоциты	72 %	
моноциты	6 %	
Тромбоциты	$80 \times 10^9 / \text{л}$	
В мазке: анизоцитоз с тенденцией к макроцитозу, умеренно выраженный пойкилоцитоз.		
Заключение:		

1. О какой патологии системы крови свидетельствует данная гемограмма?
2. Может ли выявленная патология носить наследственный характер?
3. Дайте характеристику изменений картины крови при данной патологии.

№ 14

У больного М., 37 лет, с хронической дыхательной недостаточностью при общем анализе в крови обнаружено:

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$6,4 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	180 г/л	
Ретикулоциты	3,4 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$7,2 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0,5 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	6 %	
– сегментоядерные	62 %	
лимфоциты	25 %	
моноциты	4,5 %	
Тромбоциты	$200 \times 10^9 / \text{л}$	
В мазке: незначительный анизоцитоз.		
Заключение:		

1. Определите характер изменений периферической крови в данном случае.
2. Каков патогенез этих изменений?

№ 15

Больной Т., 54 лет, в течение последних 6–8 мес предъявляет жалобы на частые головные боли, связанные с повышением артериального давления. Взят на диспансерный учет по поводу артериальной гипертензии.

При исследовании крови во время оформления санаторно-курортной карты выявлено:

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	7,1×10 ¹² /л	
Гемоглобин	178 г/л	
Ретикулоциты	4,8 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	15,6×10 ⁹ /л	
базофилы	1 %	
эозинофилы	6 %	
нейтрофилы:		
– юные	2 %	
– палочкоядерные	11 %	
– сегментоядерные	62 %	
лимфоциты	14 %	
моноциты	4 %	
Тромбоциты	490×10 ⁹ /л	
Насыщение артериальной крови кислородом составляет 96 %.		
Заключение:		

1. Для какой патологии системы крови характерны подобные изменения?

2. С какой целью больному проведено исследование напряжения кислорода в крови?

3. Какова вероятная причина повышения артериального давления в данном случае?

№ 16

Больной Р., 7 лет, поступил в клинику с жалобами на общую слабость, понижение аппетита, похудание, неопределенные тупые боли в животе, неустойчивый стул, сыпь в области бедер, сопровождающуюся зудом.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	4,4×10 ¹² /л	
Гемоглобин	128 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	13,6×10 ⁹ /л	
базофилы	1 %	
эозинофилы	8 %	
нейтрофилы:		

– юные	0 %	
– палочкоядерные	4 %	
– сегментоядерные	58 %	
лимфоциты	23 %	
моноциты	6 %	
Тромбоциты	$210 \times 10^9 / \text{л}$	
Заключение:		

1. Какие изменения периферической крови имеются у ребенка?
2. Для каких патологических состояний характерны подобные изменения крови?

№ 17

Больной Д., 9 лет, госпитализирован в клинику для обследования. В течение последнего года страдает частыми простудными заболеваниями, пневмониями. Лечится в основном сульфаниламидными препаратами, реже — антибиотиками.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$4,3 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	130 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$3,0 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	0 %	
– сегментоядерные	27 %	
лимфоциты	60 %	
моноциты	11%	
Тромбоциты	$260 \times 10^9 / \text{л}$	
В сыворотке обнаружены антилейкоцитарные антитела (АТ)		
Заключение:		

1. О какой патологии свидетельствует данный анализ крови?
2. Какова возможная причина появления антилейкоцитарных АТ в данном случае?
3. Имеется ли связь между повышенной подверженностью простудным заболеваниям и выявленными изменениями со стороны крови?

№ 18

Больная И., 34 лет, бухгалтер. По поводу высокого артериального давления, головных болей и нарушения сердечного ритма в течение 7 дней приняла 60 таблеток анальгина, аспирина и хинидина сульфата. Внезапно наступило резкое ухудшение самочувствия — лихорадка, общая слабость, боли при глотании.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$3,2 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	100 г/л	
Ретикулоциты	0,1 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$0,9 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– юные	0 %	
– палочкоядерные	0 %	
– сегментоядерные	12 %	
лимфоциты	73 %	
моноциты	15 %	
Тромбоциты	$110 \times 10^9/л$	
При исследовании сыворотки на наличие антилейкоцитарных антител реакция отрицательная.		
Заключение:		

1. Подавление преимущественно какого ростка кроветворения имеет место в данном случае?
2. Каков вероятный механизм развития обнаруженных изменений?
3. Чем, предположительно, может быть обусловлена боль при глотании?

№ 19

Больной Г., 37 лет, переведен в хирургическое отделение для оперативного лечения туберкулеза тазобедренного сустава.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$4,3 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	125 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$47 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	

– юные	3 %	
– палочкоядерные	8 %	
– сегментоядерные	27 %	
лимфоциты	52 %	
моноциты	10 %	
Тромбоциты	$210 \times 10^9 / \text{л}$	
В мазке: единичные лимфобласты, выраженная токсическая зернистость в цитоплазме нейтрофилов.		
Заключение:		

1. Для какой патологии характерны имеющиеся изменения в периферической крови?
2. Какова природа выявленных изменений клеточного состава крови?

№ 20

Больной С., 38 лет, доставлен в стационар в тяжелом септическом состоянии, которое развилось после удаления зуба.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$4,1 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	129 г/л	
Ретикулоциты	0,9 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$36 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	1 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– промиелоциты	2 %	
– миелоциты	4 %	
– юные	10 %	
– палочкоядерные	15 %	
– сегментоядерные	51 %	
лимфоциты	15 %	
моноциты	2 %	
Тромбоциты	$280 \times 10^9 / \text{л}$	
В мазке: единичные миелобласты, токсическая зернистость в цитоплазме нейтрофилов.		
Заключение:		

1. О какой патологии системы крови свидетельствует данная гемограмма?
2. Каков патогенез выявленных изменений крови у больного?

№ 21

Больной В., 16 лет, ученик 9-го класса, поступил в подростковое отделение для обследования с жалобами на боли в горле при глотании, кровоточивость десен, лихорадку, озноб.

В течение месяца до поступления отмечал недомогание, быструю утомляемость, 1,5 нед. назад появились боли в горле при глотании, температура до 38,5–39 °С, озноб. При исследовании крови выявлен лейкоцитоз с «лимфоцитозом», больной направлен в стационар.

При поступлении: кожные покровы и видимые слизистые оболочки бледные. На коже туловища, слизистой оболочки рта и мягкого неба точечные геморрагические высыпания, на миндалинах некротические налеты, выражены явления гингивита. Пальпируются шейный и надключичные лимфатические узлы величиной с фасоль, не спаянные с окружающими тканями и кожей, безболезненные. Со стороны сердца и легких изменений не обнаружено. Печень выступает из-под края реберной дуги на 2 см, при пальпации плотная, малоболезненная. Селезенка не пальпируется, длинник 13 см.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$2,5 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	78 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$220 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
бластные клетки	95,5 %	
нейтрофилы:		
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	0,5 %	
лимфоциты	3 %	
Тромбоциты	$45 \times 10^9/л$	
СОЭ	60 мм в час	
Цитохимические данные: бластные клетки обладают высокой миелопероксидазной активностью, реакция на кислую фосфатазу «+»; гликозаминогликаны «-».		
Заключение:		

1. О каком заболевании можно думать?
2. Какие синдромы выявляются у данного больного?

№ 22

Больная Е., 15 лет, школьница, поступила в подростковое отделение с жалобами на сильнейшие головные боли, боли в костях таза, общую слабость, шум в ушах, повышенную температуру.

Больной считает себя 2 мес. с момента, когда появились и стали нарастать перечисленные выше явления.

Объективно при поступлении: кожные покровы и видимые слизистые оболочки бледные, отмечаются петехии и синячки, миндалины увеличены. Лимфатические узлы увеличены, хорошо пальпируются. Со стороны сердца и легких изменений не обнаружено. Печень у края реберной дуги, слегка болезненная при пальпации. Селезенка увеличена, болезненна. Объективно при поступлении: состояние средней тяжести. Резкая болезненность при поколачивании тазовых костей, ребер, грудины. Температура тела 37,5–38°C.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$2,8 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	85 г/л	
Ретикулоциты	1,8 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$20 \times 10^9/л$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	3 %	
– сегментоядерные	8 %	
лимфоциты	19,5 %	
моноциты	2 %	
бластные клетки	67,5 %	
Тромбоциты	$30 \times 10^9/л$	
СОЭ	52 мм в час	
Бластные клетки средних размеров, правильной формы с высоким ядерно-цитоплазматическим отношением, зернистости в цитоплазме нет. Цитохимические данные: отсутствует активность миелопероксидазы, активность кислой фосфатазы и неспецифической эстеразы невысокая, интенсивная положительная ШИК-реакция (в виде крупных, редких гранул).		
Заключение:		

1. О какой форме заболевания можно думать?
2. Какие синдромы выявляются у данной больной?

№ 23

Больной Д., 50 лет, фотограф, поступил в терапевтическое отделение с жалобами на увеличение лимфатических узлов шеи, которое стал отмечать в течение последнего месяца.

Объективно: кожные покровы обычной окраски. Пальпируются увеличенные шейные и подчелюстные лимфатические узлы величиной с фасоль и лесной орех, тестовато-эластической консистенции, подвижные, не спаянные между собой и с окружающими тканями, безболезненные. Со стороны органов грудной клетки изменений не обнаружено. Печень не увеличена. Отчетливо пальпируется нижний полюс селезенки (длинник 16 см).

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$3,3 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	93 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$73 \times 10^9/л$	
базофилы	0,5 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	24,5 %	
лимфоциты	72 %	
моноциты	2 %	
Тромбоциты	$120 \times 10^9/л$	
СОЭ	37 мм в час	
Среди лимфоцитов периферической крови преобладают малые узкоцитоплазменные формы (почти голые ядра), обнаруживаются в большом количестве клетки (тени) Боткина–Гумпрехта. Пролимфоциты составляют 1,5 %. Единичные лимфобласты.		
Заключение:		

1. О каком заболевании можно думать в данном случае?

№ 24

Больной Л., 56 лет, инженер, поступил в терапевтическое отделение с жалобами на головную боль, головокружение, кожный зуд, кровоточивость десен, боли в ногах.

2–3 года назад стал отмечать повышенную утомляемость, снижение работоспособности, тяжесть в голове. Состояние значительно ухудшилось за последние 6 мес., когда появились мигренеподобные головные боли,

кожный зуд, усиливающийся после приема ванны, кровоточивость десен, приступообразные боли в пальцах стоп.

Объективно: кожные покровы с красно-цианотичным оттенком, особенно выраженном на лице и ладонях. Симптом Купермана (цианоз мягкого неба и бледная окраска твердого неба). На коже левой голени гиперпигментированное пятно (остаточные явления геморрагического отека). Периферические лимфатические узлы не увеличены. Со стороны легких и сердца без особенностей. Печень у края реберной дуги, селезенка выступает из подреберья на 1 см, плотная, безболезненная.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	$6,56 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	178 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Ретикулоциты	3 %	
НСТ	56 %	
Лейкоциты	$15,3 \times 10^9/л$	
базофилы	1 %	
эозинофилы	4,5 %	
нейтрофилы:		
– юные	5 %	
– палочкоядерные	10,5 %	
– сегментоядерные	55 %	
лимфоциты	20,5 %	
моноциты	3,5 %	
Тромбоциты	$500 \times 10^9/л$	
СОЭ	1 мм в час	
Заключение:		

1. Какое заболевание и какая патология системы крови имеется в данном случае?

№ 25

Больной М., 27 лет, электрик, поступил в терапевтическое отделение с жалобами на быструю утомляемость, недомогание, тяжесть в левом подреберье, особенно после еды.

Год назад при случайном исследовании крови обнаружен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево при отсутствии каких-либо клинических проявлений заболевания. В течение последнего месяца стали бес-

покоить слабость, повышенная утомляемость, тяжесть в левом подреберье. После исследования крови направлен в стационар.

Объективно при поступлении: кожные покровы обычной окраски, периферические лимфатические узлы не пальпируются. Со стороны органов грудной клетки изменений не обнаружено. Печень у края реберной дуги безболезненная. Селезенка выступает из подреберья на 5 см, плотная, слегка болезненная при пальпации. Температура тела — 37–37,2°C.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	3,8×10 ¹² /л	
Гемоглобин	116 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	125×10 ⁹ /л	
базофилы	6,5 %	
эозинофилы	10 %	
миелобласты	1 %	
промиелоциты	1 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	21 %	
– юные	20 %	
– палочкоядерные	15,5 %	
– сегментоядерные	14,5 %	
лимфоциты	7,5 %	
моноциты	3 %	
Тромбоциты	485×10 ⁹ /л	
СОЭ	21 мм в час	
При цитогенетическом исследовании пунктата костного мозга обнаружена филадельфийская хромосома в 98 % метафаз.		
Заключение:		

1. Какое заболевание системы крови имеется в данном случае?

№ 26

Больной Г., 34 лет, обратился к врачу с жалобами на общую слабость, быструю утомляемость, потливость, тяжесть в левом подреберье.

Анализ крови при поступлении:

Эритроциты	3,1×10 ¹² /л	
Гемоглобин	88 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	93×10 ⁹ /л	
эозинофилы	4 %	
базофилы	9 %	
миелобласты	1 %	
промиелоциты	6 %	

нейтрофилы:		
– миелоциты	20 %	
– юные	20 %	
– палочкоядерные	13 %	
– сегментоядерные	12 %	
лимфоциты	10 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	$390 \times 10^9 / \text{л}$	
Заключение:		

1. Какие изменения в лейкоцитарной формуле имеются у больной и о каком нарушении лейкопоэза они свидетельствуют?
2. Предполагаемый диагноз?
3. Какого характера анемия имеет место в данном случае?

ГЕМОСТАЗ

№ 27

Больная А., 17 лет, страдает профузными менструальными кровотечениями. С раннего детства отмечается склонность к образованию синяков при самых незначительных травмах, носовые кровотечения. На месте внутримышечных инъекций возникали гематомы. В 8 лет после падения образовалась большая гематома в области спины. Дед по отцовской линии страдал кровоточивостью, умер в 40 лет от желудочного кровотечения. У отца больной А. также часто бывают носовые кровотечения.

Результаты исследования системы гемостаза:

- манжеточная проба — 12–15 петехий;
- содержание тромбоцитов в крови — $160 \times 10^9 / \text{л}$;
- тест на адгезивность тромбоцитов к стеклу составил 8 %;
- снижена индуцированная ристоцетином агрегация тромбоцитов;
- время кровотечения (ВК) — 22 мин;
- активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ) — 108 сек.;
- протромбиновое время (ПВ) — 13 сек.;
- концентрация фактора Виллебранда и его активность снижены.

Вопросы:

1. Используя данные анамнеза больной А., объективного обследования, укажите тип кровоточивости.
2. Дайте оценку показателей, отражающих сосудисто-тромбоцитарный гемостаз.
3. Дайте оценку показателей, отражающих коагуляционный гемостаз.
4. Определите этиопатогенез данного заболевания.
5. Каким заболеванием страдает больная А.? Обоснуйте свой ответ.

№ 28

Больная С., 32 лет, страдающая системной красной волчанкой, обратилась с жалобами на появление на коже туловища и конечностей кровоподтеков, частые носовые, десневые и маточные кровотечения. Объективно: на коже туловища и конечностей отмечается петехиально-пурпурная сыпь; селезенка немного увеличена. При исследовании крови выявлено: эритроциты — $3,0 \times 10^{12}/л$, Hb — 100 г/л, нейтропения, эозинофилия, содержание тромбоцитов — $30 \times 10^9/л$; уровень IgG повышен. Период полужизни тромбоцитов — 18 ч. АПТВ (активированное парциальное тромбопластиновое время) — 30 сек., ПВ (протромбиновое время) — 14 сек., ВК (время кровотечения) — 22 мин.

Вопросы:

1. Назовите вид нарушения гемостаза у больной С.
2. К какой классификационной группе нарушений гемостаза его можно отнести?
3. Какой механизм гемостаза нарушен у больной С.? Назовите причину, патогенетические факторы, клинические синдромы, сопровождающие данную форму патологии гемостаза. Обоснуйте свой ответ, учитывая данные лабораторной диагностики.
4. Назовите принципы лечения данного нарушения гемостаза.

№ 29

Родители обратились к врачу по поводу частых носовых и десневых кровотечений, а также периодических кровоизлияний в кожу у ребенка.

Объективно: на коже туловища и конечностей — петехиальные высыпания, синячки. При выяснении семейного анамнеза оказалось, что в семьях обоих родителей наблюдались случаи подобной кровоточивости.

Содержание тромбоцитов в крови — $180 \times 10^9/л$. Адгезивность тромбоцитов составила 45 %. Исследование агрегации тромбоцитов при добавлении индуктора агрегации ристоцетина выявило отсутствие характерной двухволновой кривой. АПТВ — 36 сек., ПВ — 12,5 сек., ВК — 25 мин.

Вопросы:

1. Назовите вид нарушения гемостаза у ребенка.
2. Какой механизм гемостаза нарушен? Обоснуйте свой ответ, используя анамнез, данные объективного обследования и лабораторной диагностики.
3. Охарактеризуйте показатели, отражающие функцию тромбоцитов у данного больного.
4. Назовите причину и патогенетические звенья данной патологии гемостаза.

№ 30

К врачу обратились родители 10-летнего мальчика. С 6-летнего возраста у ребенка стали замечать появление в области крыльев носа, слизистой оболочки полости рта, волосистой части головы, неправильной формы пятнышки, кровоточащие при незначительных механических воздействиях. Также у ребенка спонтанно периодически возникали упорные, трудно останавливающиеся, рецидивирующие носовые кровотечения. При простудах, на фоне приема жаропонижающих препаратов, отмечались рвота цвета «кофейной гущи» с примесью крови и дегтеобразный стул. При эндоскопическом исследовании слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки обнаружено множество ярко-красных пятнышек неправильной формы.

Отец ребенка страдает носовой кровоточивостью, на волосистой части головы у него обнаруживаются элементы, имеющие форму сосудистых пучков.

При исследовании крови ребенка выявлена гипохромная анемия, ретикулоцитоз, тромбоцитоз. Исследование гемостаза выявляет некоторую гиперкоагуляцию. ВК — 22 мин.

Вопросы:

1. Какое заболевание выявлено у 7-летнего мальчика? К какой группе нарушений гемостаза его относят?
2. Какова причина развития данного заболевания?
3. Объясните его патогенез.
4. Объясните причины возникновения такого рода гематологических нарушений у данного больного?
5. Каковы принципы терапии данного заболевания?

№ 31

У ребенка 5 лет после перенесенной вирусной инфекции появились боли в коленных суставах, затем — симметричная папулезно-геморрагическая сыпь на нижних конечностях, температура повысилась до 38 °С. Спустя несколько дней ребенок стал жаловаться на схваткообразные боли в животе, учащение стула, кровавую рвоту. Кровь обнаружилась и в кале.

При исследовании крови выявлены: лейкоцитоз, нормохромная анемия, ретикулоцитоз, увеличение СОЭ. Содержание тромбоцитов в крови повышено. Лабораторная диагностика позволила выявить повышение уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), гиперфибриногемии, снижение содержания АТ III (антитромбина III). ВК — 15 мин.

Вопросы:

1. К какой группе нарушений гемостаза его можно отнести?

2. Как называется данная нозологическая форма?
3. Назовите этиологические факторы и патогенетические механизмы его развития.
4. Какие синдромы выявляются у больного?
5. Охарактеризуйте приведенные данные лабораторной диагностики.
6. Перечислите принципы терапии при данном заболевании.

№ 32

Больной В., 9 лет, страдает кровоточивостью с раннего детства: в грудном возрасте после падения образовалась обширная гематома в области спины, наблюдались носовые кровотечения, кровоизлияния в области ягодиц. В 3-летнем возрасте было обильное и длительное кровотечение из места прикуса языка, из-за чего был госпитализирован, получил соответствующее лечение. С 4-х лет наблюдались повторные, болезненные кровоизлияния в голеностопные и коленные суставы. Суставы отечны, деформированы. Данные лабораторной диагностики: АПТВ составило 120 сек., ПВ — 13,5 сек., ВК — 8,5 мин.

Вопросы:

1. О какой группе нарушений гемостаза можно думать при наличии такой клинической картины? Какие исследования еще требуется провести для точной постановки диагноза?
2. Дайте характеристику приведенным данным лабораторной диагностики. О нарушении какого механизма гемостаза они свидетельствуют?
3. Назовите принципы лечения данной патологии гемостаза.

№ 33

У больного И., 3-х лет, поднялась температура до 39 °С, появился кровавый понос. Спустя сутки развилась олигурия с протеинурией, азотемия, петехиальные внутрикожные кровоизлияния. Появилась кровавая рвота, носовые кровотечения. Исследование кала позволило установить наличие *Shigella dysenteriae*.

В крови: эритроциты — $2 \times 10^{12}/л$, Нб — 30 г/л, СОЭ — 15 мм в час, ретикулоциты — 2%, L — $1,8 \times 10^9/л$, тромбоциты — $23 \times 10^9/л$. ВК — 13 мин, АПТВ — 38 с, ПВ — 14 с.

Вопросы:

1. Назовите вид нарушений гемостаза.
2. Какой механизм гемостаза нарушен? Обоснуйте свой ответ, используя данные анамнеза и лабораторной диагностики.
3. Охарактеризуйте причины возникновения патологии, звенья ее патогенеза.
4. Какие лечебные мероприятия будут эффективны при данном нарушении гемостаза?

№ 34

Больная Е., 27 лет, поступила в клинику в связи с ознобами, лихорадкой до 40 °С, жалобами на кровянистые выделения из матки, синяками на месте инъекций, обильные носовые и десневые кровотечения. Врачи заподозрили криминальный аборт, что в дальнейшем было подтверждено гинекологическим обследованием, и, как следствие, сепсис.

При исследовании крови выявлены: анемия, лейкоцитоз, гиперрегенеративный сдвиг лейкоцитарной формулы влево, токсическая зернистость лейкоцитов, тромбоциты — $21 \times 10^9/\text{л}$, СОЭ — 45 мм в час, гипербилирубинемия. Из крови и полости матки при бактериологическом исследовании высеян *St. aureus*.

К концу первых суток пребывания в стационаре у больной развилась острая почечная недостаточность (олиго-анурия, азотемия, отеки), отмечалась обильная кровянистая рвота.

Данные лабораторной диагностики: АПТВ — 115 с, содержание ФV, ФVIII, фибриногена, АТИII (антитромбина II) снижено, количество продуктов деградации фибрина повышено.

Вопросы:

1. Какой вид нарушений гемостаза развился у больной Е. на фоне криминального аборта?
2. Какое звено патогенеза является ведущим в развитии данной патологии?
3. Какие синдромы выявляются у больной Е.?
4. Дайте подробное объяснение имеющим место изменениям лабораторных показателей.
5. Назовите принципы лечения данного нарушения гемостаза.

Задача 35

Больная А, 30 лет, гестоз II второй половины беременности, в сроке 30 недель — отслойка нормально расположенной плаценты. Последовательно развились: дыхательная недостаточность (одышка, цианоз, тахикардия), резкое снижение диуреза, протеинурия, цилиндрурия.

В первом исследовании коагулограммы: АПТВ — 22 сек, РКМФ — +++++, фибриноген — 1,6 г/л, Д-димеры — 2500 нг/мл, тромбоциты — $120 \times 10^9/\text{л}$.

Спустя 2 часа после поступления в стационар: кровянистые выделения из матки не прекращаются, кровоточивость на месте инъекций, носовое кровотечение.

При втором исследовании коагулограммы: АПТВ — кровь не сворачивается, РКМФ отрицательны, фибриноген не определяется, Д-димеры —

5000 нг/мл, тромбоциты — 50×10^9 /л, содержание антитромбина III резко снижено, гиперплазминемия.

Вопросы:

1. Какой вид нарушений гемостаза развился у больной?
2. Какая стадия синдрома выявлена при первом исследовании гемостаза?
3. Какая стадия была выявлена при втором исследовании гемостаза?
4. Какова патогенетическая оценка динамики уровня тромбоцитов, РКМФ, Д-димеров?
5. Какова взаимосвязь гиперплазминемии с уровнем РКМФ и Д-димеров?
6. Принципы лечения данной патологии гемостаза.

Задача 36

Больной 65 лет, после проведенной операции аортокоронарного шунтирования постоянно принимает непрямой антикоагулянт варфарин. Из-за пропуска приема одномоментно принял 3-кратную дозу препарата. Обратился по поводу носового кровотечения. Данные коагулограммы: АПТВ — 45 сек.; ТВ — 20 сек.; ПВ — 36 сек.; ПТИ — 0,4; МНО — 3.

Вопросы:

1. О каком нарушении гемостаза можно говорить по данным анамнеза и коагулограммы?
2. Избыточна ли терапевтическая гипокоагуляция в данном случае?
3. В чем ее опасность?
4. Назовите принципы коррекции данного состояния.

Задача 37

У больной Л., 45 лет, с системной красной волчанкой в активной фазе для оценки тромботических осложнений исследовали коагулограмму. По данным исследования: РКМФ +++; АПТВ — 33 сек.; фибриноген — 1,8 г/л (N = 1,9–4 г/л); ТВ — 15 сек. (N = 14–16 сек.); Д-димеры — 450 нг/мл.

Вопросы:

1. Оцените, есть ли гиперкоагуляция у этой больной?
2. Какова патогенетическая оценка положительной пробы на РКМФ?

Задача 38

Больному Е., 45 лет, произведена полостная операция по поводу флегмонозного аппендицита. Находится на постельном режиме 3-е суток. Исследование коагулограммы показало: АПТВ — 27 сек.; МНО — 1; ПТИ — 1; фибриноген — 1,8 г/л; РКМФ +++; Д-димеры — 600 нг/л.

Вопросы:

1. Оцените, есть ли гиперкоагуляция у этого больного?
2. Каких осложнений следует опасаться?
3. Какова лечебная тактика?

Гемограммы

№ 1

Эритроциты	$2,7 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	68 г/л	
Ретикулоциты	5 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$12,0 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	7 %	
– палочкоядерные	17 %	
– сегментоядерные	53 %	
лимфоциты	17 %	
моноциты	4 %	
Тромбоциты	$150,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	18 мм в час	
В мазке: полихроматофилы, единичные нормобласты.		
Заключение:		

№ 1а

Эритроциты	2,7×10 ¹² /л	
Гемоглобин	68 г/л	
Ретикулоциты	5,0 %	
НСТ	24 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
MCV	рассчитать	
MCH	рассчитать	
RDW	13,8 %	
Лейкоциты	12,0×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	7 %	
– палочкоядерные	17 %	
– сегментоядерные	53 %	
лимфоциты	17 %	
моноциты	4 %	
Тромбоциты	150,0×10 ⁹ /л	
СОЭ	18 мм в час	
В мазке: полихроматофилы, единичные нормобласты.		
Заключение:		

№ 2

Эритроциты	3,36×10 ¹² /л	
Гемоглобин	67 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	5,1×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	51 %	
лимфоциты	38 %	
моноциты	4 %	
Тромбоциты	180,0×10 ⁹ /л	
СОЭ	15 мм в час	
В мазке: пойкилоцитоз, микроцитоз.		
Заключение:		

№ 2а

Эритроциты	$3,36 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	67 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
HCT	22 %	
MCV	рассчитать	
MCH	рассчитать	
RDW	16,9 %	
Лейкоциты	$5,1 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	51 %	
лимфоциты	38 %	
моноциты	4 %	
Тромбоциты	$180,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	15 мм в час	
Заключение:		

№ 3

Эритроциты	$3,79 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	83 г/л	
HCT	27,8%	
MCV	73,3 фл	
MCH	21,9 пг/клетка	
MCHC	29,9 г/дл	
RDW	20,8%	
Лейкоциты	$6,4 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	1 %	
эозинофилы	3 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	4 %	
– сегментоядерные	62 %	
лимфоциты	20 %	
моноциты	10 %	
Тромбоциты	$415,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	12 мм в час	
Железо сыворотки крови — 6,85 мкмоль/л.		
Заключение:		

№ 4

Эритроциты	3,5×10 ¹² /л	
Гемоглобин	72 г/л	
HCT	25 %	
MCV	рассчитать	
MCH	рассчитать	
RDW	15,5 %	
Лейкоциты	3,6×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	3 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	64 %	
лимфоциты	23 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	180,0×10 ⁹ /л	
СОЭ	8 мм в час	
Железо сыворотки крови — 58,3 мкмоль/л.		
Заключение:		

№ 5

Эритроциты	1,58×10 ¹² /л	
Гемоглобин	68 г/л	
Ретикулоциты	0,1 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	2,8×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	42 %	
лимфоциты	55 %	
моноциты	2 %	
Тромбоциты	85,0×10 ⁹ /л	
СОЭ	28 мм в час	
В мазке: мегалоциты, мегалобласты, макроцитоз, анизоцитоз, пойкилоцитоз, эритроциты с тельцами Жолли, кольцами Кабо, полисегментоядерные нейтрофилы.		
Заключение:		

№ 5a

Эритроциты	1,58×10 ¹² /л	
Гемоглобин	68 г/л	
Ретикулоциты	0,1 %	
НСТ	18 %	
Цветовой показатель	рассчитать	
MCV	рассчитать	
MCH	рассчитать	
RDW	18,7 %	
Лейкоциты	2,8×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	42 %	
лимфоциты	55 %	
моноциты	2 %	
Тромбоциты	85,0×10 ⁹ /л	
СОЭ 28 мм в час. В мазке: мегалоциты, мегалобласты, эритроциты с тельцами Жолли, кольцами Кабо, полисегментоядерные нейтрофилы.		
Заключение:		

№ 6

Эритроциты	2,4×10 ¹² /л	
Гемоглобин	86 г/л	
Ретикулоциты	0,05%	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	3,4×10 ⁹ /л	
базофилы	1 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	2 %	
– сегментоядерные	52 %	
лимфоциты	41 %	
моноциты	2 %	
Тромбоциты	142,0×10 ⁹ /л	
СОЭ	29 мм в час	
В мазке: анизоцитоз, пойкилоцитоз, токсическая зернистость нейтрофилов.		
Заключение:		

№ 7

Эритроциты	$2,9 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	110 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Ретикулоциты	35 %	
Лейкоциты	$6,1 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	3 %	
– сегментоядерные	60 %	
лимфоциты	32 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	$200,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ 19 мм в час. В мазке: микросфероцитоз эритроцитов, осмотическая резистентность эритроцитов понижена.		
Заключение:		

№ 8

Эритроциты	$3,32 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	72 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Ретикулоциты	10 %	
Лейкоциты	$4,4 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0,5 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	3 %	
– сегментоядерные	54,5 %	
лимфоциты	35 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	$180,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ 20 мм в час. В мазке: анизоцитоз, пойкилоцитоз, базофильная пунктация эритроцитов, мишеневидные эритроциты, микроцитоз. Железо сыворотки крови — 64 мкмоль/л. Осмотическая резистентность эритроцитов повышена.		

Предположительное заключение:

Какое дополнительное исследование необходимо для уточнения диагноза?

№ 9

Эритроциты	$1,9 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	45 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Ретикулоциты	12 %	
Лейкоциты	$7,8 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0,5 %	
эозинофилы	1,5 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	4 %	
– сегментоядерные	60 %	
лимфоциты	28 %	
моноциты	6 %	
Тромбоциты	$350,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ 1 мм в час. В мазке: серповидные эритроциты, менискоциты.		
Заключение:		

№ 10

Эритроциты	$7,32 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	170 г/л	
НСТ	57%	
Цветовой показатель	рассчитать	
Ретикулоциты	3 %	
Лейкоциты	$16,4 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0,5 %	
эозинофилы	7,5 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	3 %	
– палочкоядерные	10 %	
– сегментоядерные	59 %	
лимфоциты	17 %	
моноциты	3 %	
Тромбоциты	$628,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ 1 мм в час. В мазке: полихроматофилы, единичные нормобласты.		

Заключение:**№ 11**

Эритроциты	$6,6 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	174 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Ретикулоциты	5 %	
Лейкоциты	$8,7 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	1 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	1 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	65 %	
лимфоциты	24 %	
моноциты	4 %	
Тромбоциты	$280,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	8 мм в час	

Заключение:**№ 12**

Эритроциты	$4,3 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	120 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$11,8 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	5 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	2 %	
– палочкоядерные	7 %	
– сегментоядерные	63 %	
лимфоциты	19 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	$200,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	17 мм в час	

Заключение:

№ 13

Эритроциты	$4,2 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	125 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$17,4 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0,5 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	5 %	
– палочкоядерные	12 %	
– сегментоядерные	64 %	
лимфоциты	14 %	
моноциты	4,5 %	
Тромбоциты	$290,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	25 мм в час	

Заключение:

№ 14

Эритроциты	$3,22 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	75 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$30,0 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	6 %	
– юные	17 %	
– палочкоядерные	30 %	
– сегментоядерные	42 %	
лимфоциты	4 %	
моноциты	1 %	
Тромбоциты	$220,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	45 мм в час	

В мазке: токсическая зернистость нейтрофилов.

Заключение:

№ 15

Эритроциты	$3,8 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	116 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$14,8 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	21 %	
лимфоциты	60 %	
моноциты	12 %	
Тромбоциты	$185,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	17 мм в час	

Заключение:

№ 16

Эритроциты	$4,4 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	130 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$8,8 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	1 %	
эозинофилы	11 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	54 %	
лимфоциты	24 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	$200,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	10 мм в час	

Заключение:**№ 17**

Эритроциты	4,28×10 ¹² /л	
Гемоглобин	142 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	3,2×10 ⁹ /л	
эозинофилы	1 %	
базофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	12 %	
– сегментоядерные	23 %	
лимфоциты	57 %	
моноциты	7 %	
Тромбоциты	285,0×10 ⁹ /л	
СОЭ — 18 мм в час.		
Больной Б., 28 лет с высокой температурой.		
Заключение:		

№ 18

Эритроциты	2,96×10 ¹² /л	
Гемоглобин	97 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	1,0×10 ⁹ /л	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	0 %	
– сегментоядерные	15 %	
лимфоциты	68 %	
моноциты	17 %	
Тромбоциты	85,0×10 ⁹ /л	
СОЭ	49 мм в час	

В мазке: токсическая зернистость нейтрофилов.
Примечание: ангина с некротическими налетами.

Заключение:

№ 19

Эритроциты	$3,84 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	120 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$1,0 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0,5 %	
нейтрофилы:	0 %	
– лимфоциты	82 %	
– моноциты	17,5 %	
Тромбоциты	$182,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	17 мм в час	

Заключение:

№ 20

Эритроциты	$0,56 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	17 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$0,9 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	0 %	
– сегментоядерные	12 %	
лимфоциты	86 %	
моноциты	2 %	
Тромбоциты	$25,0 \times 10^9 / \text{л}$	

СОЭ — 40 мм в час. В мазке: анизоцитоз, пойкилоцитоз, токсическая зернистость нейтрофилов.

Заключение:

№ 21

Эритроциты	$4,36 \times 10^{12}/л$	
Гемоглобин	118 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$18,2 \times 10^9/л$	
эозинофилы	3 %	
базофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	1 %	
– палочкоядерные	5 %	
– сегментоядерные	10 %	
лимфоциты («лимфо- моноциты»)	67 %	
моноциты	13 %	
Тромбоциты	$350 \times 10^9/л$	

Единичные лимфобласты в поле зрения.

Плазматические клетки — 4 на 100 лейкоцитов.

Токсическая зернистость нейтрофилов.

Заключение:

№ 22

Эритроциты	$2,4 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	75 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$3,2 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
миелобласты	30 %	
промиелоциты	1 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	4 %	
– сегментоядерные	30 %	
лимфоциты	30 %	
моноциты	5 %	
Тромбоциты	$75,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	55 мм в час	
Заключение:		

№ 23

Эритроциты	$3,5 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	110 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$150,0 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	6 %	
эозинофилы	7,5 %	
миелобласты	1 %	
промиелоциты	2 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	25 %	
– юные	22,5 %	
– палочкоядерные	18 %	
– сегментоядерные	14 %	
лимфоциты	3 %	
моноциты	1 %	
Тромбоциты	$522,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	35 мм в час	
Заключение:		

№ 24

Эритроциты	$3,2 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	87 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$38,0 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	8 %	
эозинофилы	3 %	
миелобласты	1 %	
промиелоциты	1 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	5 %	
– юные	4,5 %	
– палочкоядерные	5,5 %	
– сегментоядерные	45 %	
лимфоциты	24 %	
моноциты	3 %	
Тромбоциты	$380,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	35 мм в час	
Заключение:		

№ 25

Эритроциты	$2,5 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	78 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$200,0 \times 10^9 / \text{л}$	
миелобласты	97 %	
промиелоциты	0,5 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	0 %	
– сегментоядерные	2,5 %	
лимфоциты	0 %	
моноциты	0 %	
Тромбоциты	$48,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	60 мм в час	
Заключение:		

№ 26

Эритроциты	$1,1 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	37 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$8,4 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	2 %	
– сегментоядерные	10 %	
лимфобласты	62 %	
лимфоциты	20 %	
моноциты	6 %	
Тромбоциты	$28,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	52 мм в час	
Заключение:		

№ 27

Эритроциты	$2,8 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	68 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$300,0 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	1 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	1 %	
– сегментоядерные	2 %	
лимфобласты	1 %	
лимфоциты	94 %	
моноциты	1 %	
Тромбоциты	$87,0 \times 10^9 / \text{л}$	
СОЭ	40 мм в час	
В мазке: в большом количестве клетки (тени) Боткина–Гумпрехта.		
Заключение:		

№ 28

Эритроциты	$2,0 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	64 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$8,4 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– сегментоядерные	4,5 %	
лимфоциты	4 %	
моноциты	1 %	
бластные клетки	90,5 %	
Тромбоциты	$32 \times 10^9 / \text{л}$	
Реакция на пероксидазу		
положительная		
Заключение:		

№ 29

Эритроциты	$2,3 \times 10^{12} / \text{л}$	
Гемоглобин	58 г/л	
Цветовой показатель	рассчитать	
Лейкоциты	$2,7 \times 10^9 / \text{л}$	
базофилы	0,5 %	
эозинофилы	0 %	
нейтрофилы:		
– миелоциты	0 %	
– юные	0 %	
– палочкоядерные	1,5 %	
– сегментоядерные	8,5 %	
лимфоциты	7,0 %	
моноциты	4,5 %	
бластные клетки	78 %	
(цитохимические реакции отрицательные)		
Тромбоциты	$93 \times 10^9 / \text{л}$	
Заключение:		

Показатели крови в норме

Наименование показателя	Система СИ	Внесистемные единицы
Эритроциты (RBC) у женщин у мужчин	$3,9-4,7 \times 10^{12}/л$ $4,0-5,0 \times 10^{12}/л$	3,9–4,7 млн в 1 мкл 4,0–5,0 млн в 1 мкл
Гемоглобин (HGB) у женщин у мужчин	120,0–140,0 г/л 130,0–160,0 г/л	12,0–14,0 г % 13,0–16,0 г %
Гематокрит (HCT) у женщин у мужчин	0,36–0,42 0,40–0,48	36–42 % 40–48 %
Средний объем эритроцита (mean corpuscular volume — MCV) $MCV = HCT : RBC$	80–100 фл (10^{-15} л)	80–100 мкм ³
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (mean corpuscular hemoglobin — MCH) $MCH = HGB : RBC$	$25,4-34,6 \times 10^{-15}$ кг/клетка	25,4–34,6 пг/клетка*
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (mean corpuscular hemoglobin concentration — MCHC) $MCHC = HGB : HCT$	0,3–0,38 кг/л	30–38 г/дл* 30–38 %
Ширина распределения эритроцитов по объему (red cell distribution width — RDW) — показатель анизоцитоза	11,5–14,5%	1,5–14,5 %
Цветовой показатель	0,8–1,0	0,8–1,0
Ретикулоциты	0,2–1,0 %	2,0–10,0 промилле
СОЭ у женщин у мужчин	1–15 мм/час 1–10 мм/час	1–15 мм/час 1–10 мм/час

* наиболее употребляемая размерность показателя

Вычисление индексов эритроцитов:

Средний объем эритроцита (*MCV*) вычисляется путем деления гематокритной величины 1 мм^3 крови на число эритроцитов в 1 мм^3 по формуле:

$$MCV = \frac{\text{Гематокрит в } 1 \text{ мм}^3}{\text{Число эритроцитов в } 1 \text{ мм}^3} ;$$

Нормальное значение *MCV* — 80–100;

MCV < 79 — микроцитоз;

MCV > 100 — макроцитоз;

На практике средний объем эритроцита вычисляют путем умножения гематокрита (%) на 10 и деления полученного произведения на число эритроцитов в 1 л крови:

$$MCV = \frac{\text{Гематокрит (\%)} \times 10}{\text{Число эритроцитов в } 1 \text{ л} \times 10^{-12}} .$$

Среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН) устанавливается по формуле:

$$\text{МСН} = \frac{\text{Гемоглобин (г/л)}}{\text{Число эритроцитов в 1 л} \times 10^{-12}} \cdot$$

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (МСНС):

$$\text{МСНС} = \frac{\text{Гемоглобин (г/100 мл)} \times 100}{\text{Гематокрит (\%)}} \cdot$$

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ В НОРМЕ (продолжение)

Лейкоциты	4,0–9,0×10 ⁹ /л	4,0–9,0 тыс. в 1 мкл
Нейтрофилы: палочкоядерные	1–6 % 0,040–0,300×10 ⁹ /л	1–6 % 40–300 в 1 мкл
сегментоядерные	47–72 % 2,000–5,500×10 ⁹ /л	47–72 % 2000–5500 в 1 мкл
Эозинофилы	1,0–5 % 0,020–0,300×10 ⁹ /л	1,0–5 % 20–300 в 1 мкл
Базофилы	0–1 % 0–0,0065×10 ⁹ /л	0–1 % 0–65 в 1 мкл
Лимфоциты	19–37 % 1,200–3,000×10 ⁹ /л	19–37 % 1200–3000 в 1 мкл
Моноциты	3–11 % 0,09–0,6×10 ⁹ /л	3–11 % 90–600
Тромбоциты	150,0–450,0×10 ⁹ /л	150–450,0 тыс. в 1 мкл

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ АНЕМИЙ С УЧЕТОМ ЭРИТРОЦИТАРНЫХ ИНДЕКСОВ

Вид анемии	ЦП	Диаметр эритроцита (мкм)	MCV фл	МСН пг	RDW (%)	Характеристика
Острая постгеморрагическая	0,8–1,05	7,2–7,5	80–90	27–33	норма	нормохромная, нормоцитарная
Fe-дефицитная	<0,8	<6,5	<79	<27	>14,5	гипохромная микроцитарная
В ₁₂ -дефицитная	>1,1	>8	>100	>34	>14,5	гиперхромная макроцитарная
Гемолитическая	0,8–1,05	<6,5 или норма	<79 или норма	>34 или норма	>14,5	нормохромная, нормоцитарная или гиперхромная, микросфероцитарная
Апластическая	0,8–1,05	7,2–7,5	80–90	27–33	норма	нормохромная, нормоцитарная

ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ АНЕМИИ (по Е. Д. Гольдбергу)

Степень тяжести	Гемоглобин (г/л)	Эритроциты $\times 10^{12}/л$
Легкая	>100	>3
Средней	100–66	3–2
Тяжелая	<66	<2

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУДИСТО-ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕМОСТАЗА

Манжеточная проба (проба со жгутом) Кончаловского–Румпеля–Леде. На внутренней поверхности верхней трети предплечья очерчивают круг диаметром 5 см, после чего манжетой от аппарата для измерения АД сжимают плечо в течение 5 мин при давлении 90–100 мм рт. ст. Через 5 мин после снятия манжеты подсчитывают число петехий в очерченном круге (норма — до 10 петехий, слабopоложительная проба — 11–20 петехий, положительная — 21–30 петехий, резко положительная — более 30).

Манжеточная проба положительна при тромбоцитопениях, при дисфункции тромбоцитов, наследственных и приобретенных.

Время кровотечения (ВК). Метод позволяет определить состояние сосудов после взаимодействия тромбоцитов и сосудистой стенки. ВК определяется модифицированным методом Айви. После наложения манжетки на верхнюю часть плеча и создания в ней давления 40 мм рт. ст. делается разрез на коже сгибательной поверхности предплечья размером 1×9 мм с помощью одноразовой матрицы. ВК — время, необходимое для остановки кровотечения, в норме составляет 3–8,5 мин.

Прогрессивное увеличение времени кровотечения наблюдается при снижении числа тромбоцитов, при первичном нарушении сосудистой стенки, при качественных нарушениях тромбоцитов, при болезни Виллебранда.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ ТРОМБОЦИТОВ

Исследование способности тромбоцитов к адгезии. Определяют путем пропускания крови через стандартную колонку со стеклянными шариками или стеклянным волокном, что приводит к уменьшению количества тромбоцитов. Разницу между количеством тромбоцитов до и после фильтрации определяет степень адгезивности тромбоцитов, которая в норме составляет 20–50 %.

Резкое снижение адгезивности (<10 %) отмечается при качественных нарушениях тромбоцитов, болезни Виллебранда.

Исследование агрегации тромбоцитов. Тест на агрегационную способность тромбоцитов выполняется в богатой ими плазме при добав-

лении таких индукторов, как АДФ, адреналин, коллаген, свободные жирные кислоты. Агрегатометр позволяет постоянно фиксировать колебания интенсивности прохождения света через плазму. Формирование агрегатов сопровождается увеличением светопропускаемости.

Добавление индукторов в определенных концентрациях вызывает типичную двухволновую агрегацию. Первая волна определяет сокращение тромбоцитов, вторая — отражает синтез тромбосана и тромбоцитарную секрецию (реакцию освобождения).

При тромбоцитопатиях агрегация тромбоцитов под влиянием агрегирующих агентов отсутствует.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ 1-Ю ФАЗУ СВЕРТЫВАНИЯ — ПРОТРОМБИНАЗООБРАЗОВАНИЕ

Активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ). Оно позволяет судить о наличии плазменных факторов свертывания крови, принимающих участие в активации свертывания крови по внутреннему механизму. Для проведения пробы используют активирующий агент (измельченный оксид кремния или каолин) — заместитель фософлипидов мембраны тромбоцитов, кальций и плазму больного или здорового человека. После добавления активирующего агента к плазме «открывается» активный сериновый центр ФХII, что приводит к последующей активации факторов свертывания по внутреннему механизму, а также факторов X, V, II, I. Активирующий агент связывает активированные факторы IX, X, V, II. Этот процесс ускоряется в присутствии добавленного кальция и сопровождается образованием сгустка. Окончание свертывания регистрируется в секундах. Величина АПТВ составляет в норме 25–38 сек.

АПТВ возрастает при дефиците ФХII, ФХI, ФХ, ФУIII, ФV, ФII, ФI, прекалликреина и высокомолекулярного кининогена.

ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ 2-Ю ФАЗУ СВЕРТЫВАНИЯ — ТРОМБИНООБРАЗОВАНИЕ (ПВ, ПТИ, МНО)

Протромбиновое время (ПВ). Этот тест позволяет оценить наличие ФVII, который участвует во внешнем механизме активации свертывания крови, а также ФХ, ФV, ФI, ФII. В плазму пациента добавляют тканевой фактор и кальций. Тканевой фактор активирует ФII, который в свою очередь активирует ФХ, ФV, Са и ФII, что приводит к образованию тромбина. Тромбин трансформирует фибриноген в фибрин. ПВ не учитывает состояние факторов внутреннего механизма свертывания крови. В норме ПВ составляет 10–14 сек.

ПВ увеличивается у лиц с наследственным дефицитом ФVII, FX, FV, FII FI или приобретенным комбинированным дефицитом факторов, например, при дефиците витамина K, пероральном применении антикоагулянтов.

Определение протромбинового индекса (ПТИ). Индекс позволяет оценить наличие гипокоагуляции, обусловленной дефицитом факторов свертывания, участвующих во внешнем механизме. Рассчитывается на основе определенного протромбинового времени.

$$\text{ПТИ} = \frac{\text{ПВ больного}}{\text{ПВ донора}} \times 100 \% = 70\text{--}110 \% (0,7\text{--}1,1)$$

Трактовка: значения ПТИ < 70 % указывает на гипокоагуляцию при наследственных либо приобретенных дефицитах ФVII, FX, FV, FII, FI, а также при приеме непрямых антикоагулянтов, блокирующих синтез витамин K-зависимых факторов в печени.

ПТИ > 110 % не может свидетельствовать о гиперкоагуляции, т. к. данный тест к ней нечувствителен, это может указывать на дефект определения.

Определение международного нормализованного отношения (МНО). В отличие от предыдущего теста, где стандартом является смешанная плазма от 10 доноров, в данном тесте используется стандартизованный тромбопластин, определенной чувствительности, активностью около 12 сек., что позволяет точно оценить степень выраженности гипокоагуляции, вести мониторинг у больных, принимающих непрямые антикоагулянты. Определение МНО производится аппаратным способом.

$$\text{МНО} = \left(\frac{\text{ПВ донора}}{\text{ПВ больного}} \right)^{\text{МИЧ}} = 0,7\text{--}1,1,$$

где МИЧ — международный индекс чувствительности тромбопластина (индекс для конкретного фабричного тромбопластина) = 1–1,9.

Значения МНО > 1,1 указывает на гипокоагуляцию во 2-й фазе свертывания. Терапевтическая область значений МНО при антикоагулянтной терапии составляет 1,6–2,6. При значении МНО = 4 есть опасность возникновения тяжелых кровотечений. Как и предыдущий индекс, не характеризует гиперкоагуляцию.

ПОКАЗАТЕЛЬ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ 3-Ю ФАЗУ СВЕРТЫВАНИЯ — ФИБРИНООБРАЗОВАНИЕ

Тромбиновое время. Дает представление о состоянии конечного этапа свертывания крови. С этой целью используют раствор тромбина, вызывающий при смешивании с равным объемом плазмы свертывание ее за 15 сек. при температуре, равной 37 °С.

Увеличение тромбинового времени наблюдается при гипофибриногенемии, избытке гепарина, накоплении в плазме продуктов деградации фибриногена, молекулярных аномалиях фибриногена, парапротеинемии.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ГИПЕРКОАГУЛЯЦИЮ

Гиперкоагуляцию можно определить следующими методами: АПТВ, ТВ, определение количества Д-Димеров, растворимых комплексов мономеров фибрина (РКМФ), продуктов деградации фибрина (ПДФ).

РКМФ (растворимые комплексы мономеров фибриногена/фибрина) образуются при действии тромбина на фибриноген, определяются в норме. Представляют собой фибрин-мономеры, состоящие из доменов Д–Е–Д с открытыми центрами полимеризации. Для образования из них фибрин-полимера необходимо накопление в крови достаточное их количество, до того они являются растворимыми комплексами фибрин-мономера. Определяются полуколичественно осадочными тестами: ортофенантралиновым, β -нафталановым и оцениваются в количестве плюсов по количеству и скорости выпадения хлопьев. Плазма не помутнела — результат отрицательный. Если плазма помутнела, есть сгустки — «++++».

Данный тест говорит о потенциальной тромбогенности плазмы и возможной гиперкоагуляции, о циркуляции в крови большого количества тромбина, тест подтверждает ДВС-синдром.

Тест не является строго специфичным, могут осаждаться другие белки, не имеющие отношение к гемостазу (парапротеины, С-реактивный белок).

ПДФ (продукты деградации фибриногена/фибрина) образуются в результате действия пламина на фибриноген, фибрин-мономер и не сшитый поперечно фибрин-полимер. Представляют собой участки Д–Е–Д либо Д–Е с открытыми центрами полимеризации. Могут присоединяться к фибриногену, фибрину-мономеру, блокировать их и блокировать коагуляцию. Обладают ингибирующим влиянием на самосборку фибрина.

Определяют их паракоагуляционными тестами. К плазме добавляют солянокислый ортофенантролин (ОФТ), разъединяющий связи между ПДФ, происходит разблокировка центров полимеризации у фибриногена и высвободившийся фибриноген приводит к свертыванию крови (тест на ПДФ положительный). Если ПДФ нет, то добавление ортофенантралина не приводит к свертыванию крови — тест отрицательный.

Положительный тест указывает на наличие гиперплазминемии, на потенциальную тромбогенность плазмы, а также на возможное наличие тромбоза.

Продукты деградации фибрина относятся к поздним Д-димерам и в настоящее время определяются по тесту на содержание Д-димеров.

Д-Димеры. Уровень Д-димеров характеризует активность системы фибринолиза. При растворении поперечно сшитого фибрина с помощью плазмина образуются участки, состоящие из Д-Д и Д-Д-Е фрагментов соседних фибриновых нитей, т. к. плазмин разрезает продольные связи между Д-Е-Д доменами фибрина, но не действует на поперечную связь. Такие фрагменты получили название Д-димеры.

Д-димеры определяют количественно с помощью тест-полосок иммунометрическим методом с использованием человеческих моноклональных антител к нео-антигену Д-димеров, не дающих перекрестные реакции с РКМФ и ПДФ. Для определения берется цитратная бестромбоцитарная плазма. Стабильность Д-димеров в цитратной плазме при комнатной температуре составляет 24 ч после сбора материала. Норма содержания в крови составляет до 500 нг/мл. Тест высокочувствителен, но малоспецифичен. При уровне Д-димеров < 500 нг/мл (тест отрицателен) — вероятность тромбоза 60 %, > 500 нг/мл — 98%-ная вероятность наличия тромбоза. При нормально протекающей беременности в норме уровень Д-димеров в 2 раза выше.

Повышение уровня Д-димеров может наблюдаться при венозном тромбозе, тромбозе, тромбозе, тромбозе легочной артерии, ДВС-синдром (все фазы), инфаркте миокарда, после оперативных вмешательств.

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА В НОРМЕ

Показатели сосудисто-тромбоцитарного гемостаза

Манжеточная проба (проба со жгутом) Кончаловского-Румпеля-Леде	норма	< 10 петехий
	слабоположительная проба	11–20
	положительная	21–30
	резко положительная	> 30
Время кровотечения (ВК)	3–8,5 мин	
Содержание тромбоцитов в крови	150,0–450,0 × 10 ⁹ /л	

Показатели коагуляционного гемостаза

Активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ)	25–38 сек.
Протромбиновое время (ПВ)	10–14 сек
Протромбиновый индекс (ПТИ)	70–110 %
Международное нормализованное отношение (МНО)	0,7–1,1
Тромбиновое время (ТВ)	15–18 сек.

Показатели активности системы фибринолиза

Продукты деградации фибрина/фибриногена (ПДФ/Фг)	Тест отрицательный
Уровень Д-димеров	До 500 нг/мл

ЦИТОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЛЕЙКОЗОВ

F A B	Форма острого лейкоза	Реакция на питательные вещества			Реакции на ферменты			
		гликоген (ШИК- реакция)	* ГАГ	липиды (черный судан)	перокси- даза	кислая фосфатаза	α-нафтил- эстераза	хлор- ацетат- эстераза
М0	Недифферен- цированный	–	–	–	–	–	–	–
М1 М2	Миелобласт- ный	+	-	+	+	+	слабо+	+
М3	Промиелоци- тарный	резко+	+	+	резко+	слабо+	слабо+	резко+
М4	Миеломоно- бластный	+(диф- фузная)	–	–	высоко+	+	+	слабо+
М5	Монобласт- ный	слабо+	–	слабо +	слабо +	высоко+	+	–
М6	Эритромие- лобластный	+	–	Реакции зависят от принадлежности бластных элементов к тому или иному ряду (миелобласты, монобласты, недифференцированные бласты)				
М7	Мегакарио- бластный	Выделяется по характерной морфологии клеток						
	Лимфобласт- ный	+(в виде глыбок)	–	–	–	иногда +	–	–
	Плазмобласт- ный	Выделяется по характерной морфологии клеток и наличию пара- протеина в сыворотке крови						

* ГАГ — гликозаминогликаны.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
Занятие 1. ГЕМОПОЭЗ И ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ КРОВЕТВОРЕНИЯ. ЭРИТРОПОЭЗ, ЕГО НАРУШЕНИЯ. МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ И ГЕМОГЛОБИНА ПРИ ПАТОЛОГИИ	4
Занятие 2. АНЕМИИ И ЭРИТРОЦИТОЗЫ	11
Занятие 3. ЛЕЙКОПОЭЗ, ЕГО НАРУШЕНИЯ. ЛЕЙКОЦИТОЗЫ, ЛЕЙКОПЕНИИ	19
Занятие 4. ГЕМОБЛАСТОЗЫ. ЛЕЙКЕМОИДНЫЕ РЕАКЦИИ.....	29
Занятие 5. НАРУШЕНИЯ ОБЩЕГО ОБЪЕМА КРОВИ. КРОВОПОТЕРЯ	35
Занятие 6. НАРУШЕНИЯ ГЕМОСТАЗА	41
Занятие 7. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ ПО РАЗДЕЛУ «ПАТОФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ»	45
ПРИЛОЖЕНИЕ	47
Ситуационные задачи	47
Гемостаз.....	66
Гемограммы	72
Показатели крови в норме	88
Морфологическая характеристика основных видов анемий с учетом эритроцитарных индексов	89
Методы исследования сосудисто-тромбоцитарного гемостаза	90
Методы исследования коагуляционного гемостаза.....	91
Некоторые показатели системы гемостаза в норме.....	94
Цитохимическая характеристика различных форм лейкозов.....	95