

Тема занятия: ПАТОФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ КРАСНОЙ КРОВИ

Цель: уметь проводить патофизиологический анализ состояний, связанных с развитием анемий

Основные вопросы по теме занятия:

1. Определение понятия анемий, классификация
2. Патологические изменения эритроцитов (количественные и качественные)
3. Этиология и патогенез острой и хронической постгеморрагической анемии. Картина крови
4. Определение, классификация, этиология и патогенез гемолитических приобретенных анемий. Картина крови
5. Этиология, патогенез, классификация наследственных гемолитических анемий. Картина крови
6. Классификация, этиология и патогенез, гематологическая характеристика железо-, B_{12} и фолиеводефицитных анемий
7. Классификация, этиология, патогенез, гематологическая характеристика гипо-, апластической и метапластической анемий

Литература:

1. Патологічна фізіологія/ За ред. М.Н. Зайка, Ю.В. Биця.- Київ: Вища школа, 1995.- С. 364-383
2. Патологическая физиология/ Под ред. М.Н. Зайко, Ю.В. Биця: 3-е издание, перераб. и доп.- Київ: Лотос, 1996.- С. 355-375.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

№ пп	Указания к выполнению задания	Ответы студентов с дополнениями на занятиях
1.	Анемия – это...	
2.	Классификация анемий: – по этиологическому фактору (а,б) – по патогенезу (а,б,в) – по регенеративной способности костного мозга (а,б,в,г) – по цветовому показателю (а,б,в) – по типу кроветворения (а,б) – по клиническому течению (а,б)	

3.	Какие качественные изменения эритроцитов характерны для красного ростка крови: – регенераторные формы (а,б,в) – дегенеративные формы (а,б,в,г) – клетки патологической регенерации (а,б,в)	
4.	Постгеморрагическая анемия – это... виды (а,б)	
5.	Картина крови постгеморрагической анемии согласно периодам развития: – несколько часов после кровопотери (а,б,в,г) – несколько суток (а,б,в,г) – до 1-2 недель (а,б,в,г)	
6.	Определите место острой и хронической постгеморрагических анемий в классификации согласно показателям (а,б,в,г,д)	
7.	Дайте определение гемолитических анемий. Назовите возможные причины (а,б,в,г) и механизмы сосудистого гемолиза (а,б,в,г,д)	

8. .	Что такое внутриклеточный гемолиз эритроцитов? Чем он может быть обусловлен? (а,б,в)	
9.	Классификация приобретенных гемолитических анемий по причинам возникновения (а,б,в,г,д)	
10.	Назовите механизмы развития наследственных гемолитических анемий (а,б,в)	
11.	Дайте определение мегалобластических анемий. Виды (а,б,в)	
12.	Опишите картину крови при V_{12} -фолиеводефицитной анемии (а,б,в,г,д)	
13.	Дайте определение железодефицитной анемии перечислите факторы, ее вызывающие: (а,б,в,г,д) и синдромы (а,б,в,г,д)	

Задание 1. Укажите основные патогенетические факторы, обуславливающие развитие анемий?

- а) недостаточная продукция эритроцитов
- б) повышенное разрушение эритроцитов
- в) повышенная продукция эритроцитов
- г) недостаточное разрушение эритроцитов
- д) нарушение выхода эритроцитов из костного мозга

Задание 2. Какие из перечисленных анемий передаются по наследству?

- а) гемолитическая анемия новорожденных
- б) микроэритроцитарная анемия
- в) талассемия
- г) серповидноклеточная анемия
- д) постгеморрагическая хроническая анемия
- е) гипопластическая анемия

Задание 3. Заполните схему классификации B_{12} -фолиеводефицитной анемии

по этиологии	
по патогенезу	
по регенераторной способности красного костного мозга	
по цветовому показателю	
по типу кроветворения	
по клиническому течению	

Задание 4. Укажите, какими синдромами проявляется B_{12} -фолиеводефицитная анемия, объясните их происхождение.

- А – _____
- Б – _____
- В – _____
- Г – _____
- Д – _____

Задание 5. Заполните таблицу, сопоставляя гематологические изменения определенным видам анемий, отметив их значком «+»

	постгеморрагические анемии	гемолитические при- обретенные	гемолитические на- следственные	острая железодефи- цитная	В ₁₂ -фолиевые дефи- цитная	гипопластическая
Костный мозг						
угнетение эритробластическо- го эритропоэза						
усиление эритробластического эритропоэза						
мегалобластический эритро- поэз						
неэффективный эритропоэз						
образование дегенеративных эритроцитов с аномалией в структуре мембраны (формы, размеры и т.д.)						
Кровь						
уменьшение числа клеток фи- зиологической регенерации						
клетки патологической реге- нерации						
гемолиз эритроцитов						
пойкилоцитоз, анизоцитоз						
аномальный гемоглобин						
дефекты мембраны						
эритроциты с включениями и изменениями ядра						

Задание 6. Дайте характеристику гипопластических анемий согласно этиологии и патогенезу

По происхождению:

По этиологии
(с примерами)

По патогенезу

Задания 7-9. Решить клинико-патофизиологические задачи

Задача 1. Девочка трёх лет (по национальности марокканка) госпитализирована в детскую больницу в тяжёлом состоянии по поводу пневмонии и гематурии. Объективные клинические данные: кожа и склеры желтой окраски, температура тела 39°C, частое поверхностное дыхание, адинамия, правосторонняя крупозная пневмония, селезенка и печень увеличены, моча черного цвета, содержит гемоглобин и гемосидерин.

Результаты анализа крови: Hb – 4,2 ммоль/л, эритроциты – $2,3 \times 10^{12}$ в 1 л, цветной показатель – х, лейкоциты – 15×10^9 в 1 л, нейтрофильный лейкоцитоз с ядерным сдвигом влево, СОЭ -25 мм/ч.

Мазок крови: пойкилоцитоз, анизоцитоз, эритроциты с базофильной зернистостью, одиночные серповидные эритроциты (дрепаноциты), много полихроматофилов. Во время электрофореза гемоглобина найдены HbS, HbA. Проба с натрия метабисульфатом (восстановитель) обнаруживает феномен серповидности эритроцитов.

Назвать патологию эритроцитов, которой страдает ребенок

Это заболевание наследственное или приобретенное? Если оно наследственное, надо назвать тип наследования и обосновать вывод.

Вычислить цветовой показатель

Объяснить механизм гемоглобинурии у больной.

Задача 2. Возможен ли резус-конфликт, если мать Rh-положительна, а ребенок Rh-отрицателен, или наоборот, мать Rh-отрицательная, а ребенок Rh-положительный? У кого, как и при каких условиях может проявиться резус-конфликт?

Задача 3. Больной Н., 68 лет, сем лет назад перенес тотальную резекцию желудка в связи с язвенной болезнью. Госпитализирован в терапевтическую клинику с жалобами на общую слабость, недомогание, сердцебиение и одышку, боль и жжение в области языка, частый понос, а также ощущение затерпlosti и «мурашек» в конечностях. Объективные клинические данные: бледно-желтушный цвет кожи и склер, гладкий, блестящий, ярко красный язык, печень слегка увеличена, поверхностная чувствительность (болевая, тактильная) нарушена. *Результаты анализа крови:* Hb – 2 ммоль/л, эритроциты – $0,8 \times 10^{13}$ в 1 л, цветовой показатель – 1,1 лейкоциты – 3×10^9 в 1 л, тромбоциты – 90×10^9 в 1 л, СОЭ – 14 мм/ч. Мазок крови: анизоцитоз (макроцитоз), пойкилоцитоз, мегалоциты с тельцами Жолли, кольцами Кебота, гиперхромия эритроцитов, ацидофильные и полихроматофильные мегалобласты, гигантские полисегментарные нейтрофильные гранулоциты. Результаты анализа мазка пунктата костного мозга: лейкоэритроидное соотношение 1:3, много ацидофильных и полихроматофильных мегалобластов («красный костный мазок»).

Вычислить цветовой показатель.

Какая патология крови наблюдается у больного?

Охарактеризовать её по пяти известным классификациям (определить показатель, поставленный в основу каждого из них, и обосновать).

Какие изменения в мазке являются главными для постановки диагноза?

Назовите регенеративные и дегенеративные формы эритроцитов, которые содержатся в мазке крови больного.

Какой механизм возникновения патологии крови у этого больного?

Перечислить физиологические системы организма, поражения которых является характерным для клинической картины данного больного

Задание 10. Решить тесты для самоконтроля

1. У 37-летней больной в анализе крови: Hb-60 г/л, эр. $-3,0 \times 10^{12}$ в 1 л, ЦП-0,6. Лейкоцитарная формула без изменений, тромбоциты – 0,3%, СОЭ – 18мм/ч. Микроцитоз, пойкилоцитоз. Укажите анемию:

- А. гемолитическая;
- В. железодефицитная;
- С. острая постгеморрагическая;
- Д. В₁₂-фолиеводефицитная;
- Е. гипопластическая.

2. Женщина 35 лет обратилась с жалобами на продолжительные (до двух недель) циклические маточные кровотечения на протяжении года, слабость. При осмотре: бледность кожи, тахипноэ, пульс -90 уд/мин. Анализ крови: Hb – 70г/л, эритроциты – 3,2 Т/л, цветной показатель – 0,6, Лейкоциты – 6,0 г/л, ретикулоциты – 1%. Гипохромия эритроцитов. Какая патология крови у больной?

- А. хроническая постгеморрагическая анемия;
- В. гемолитическая анемия;
- С. апластическая анемия;
- Д. В₁₂ – фолиеводефицитная анемия;
- Е. железодефицитная анемия.

3. У грудного ребенка (родители здоровые, отец – Rh “+”, мать Rh “-”), пожелтели кожные покровы и видимые слизистые. В крови: эритроциты – $3,7 \times 10^{12}$ г/л, Hb -105 г/л, повышенный свободный билирубин крови. Какая это анемия?

- А. гемолитическая наследственная;
- В. постгеморрагическая;
- С. гемолитическая приобретенная;
- Д. гипопластическая;
- Е. В₁₂-фолиеводефицитная.

4. Больная 36 лет жалуется на общую слабость, кровоточивость десен, носовые кровотечения. Симптомы появились после перенесенной респираторной инфекции, которая лечилась сульфаниламидами. Печень, селезенка, лимфоузлы не увеличены. В крови: гипорегенераторная нормо-хромная анемия, лейкопения, тромбоцитопения. В костном мозге: уменьшение количества миелокари-оцитов. Какая это анемия по механизму развития:

- А. железодефицитная;
- В. постгеморрагическая;
- С. гемолитическая;
- Д. гипопластическая;

Е. В₁₂-фолиеводефицитная.

5. У больной 37 лет в анализе крови: Hb – 60 г/л, эритроциты $3,0 \times 10^{12}$ Т/л, ЦП – 0,6. Лейкоцитарная формула без изменений, тромбоциты - 200×10^9 в 1 л, ретикулоциты 30%, СОЭ – 18 мм/ч. Анизоцитоз, пойкилоцитоз эритроцитов. Какая это анемия?

- А. гемолитическая;
- В. острая постгеморрагическая;
- С. железодефицитная;
- Д. гипопластическая;
- Е. В₁₂-фолиеводефицитная.

6. Женщина 37 лет жалуется на общую слабость, затруднение глотания пищи, желание есть мел. Объективно: t° 36,5 °С, ЧД 20 в мин., пульс 96 в мин. Давление 110/70 мм рт. ст. Кожа и видимые слизистые оболочки бледные. В крови: Hb 70 г/л, эр. 3,4 Т/л, ЦП 0,7, лейкоц. 4,7 Г/л, ретикулоциты – 2%, эоз.-2%, сегм. -64%, лимф. – 26%, мон. -8%. СОЭ – 15 мм/ч. Сывороточное железо – 7,3 мкмоль/л. Дефицит какого из факторов обусловил возникновение заболевания?

- А. витамина В₁₂;
- В. белка;
- С. фолиевой кислоты;

D. витамина B₆;

E. железа.

7. У ребенка, который находится на искусственном вскармливании, развилась тяжелая анемия: эритроциты – 4×10^{12} Т/л, Hb- 68 г/л, ретикулоциты – 0%. Какая анемия развилась у ребенка?

A. врожденная;

B. железодефицитная;

C. B₁₂-фолиеводефицитная;

D. серповидно-клеточная;

E. гипопластическая.

8. Мужчина 52 лет жалуется на повышенную утомляемость, слабость. В анамнезе недавно была травма с кровопотерей. Объективно: бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек, пульс 90 уд/мин. Какой признак, обязательный для анемии, будет у больного?

A. увеличение содержания ретикулоцитов;

B. уменьшение объема крови;

C. снижение цветового показателя;

D. уменьшение содержания гемоглобина;

E. изменение размеров эритроцитов.

9. Женщина 60 лет жалуется на сильную слабость, одышку и сердцебиение при незначительном физическом напряжении, быструю утомляемость и ощущение «ползания мурашек» по конечностям. Много лет страдает атрофическим гастритом. Определяется бледность кожных покровов и слизистых оболочек, язык малинового цвета. Анализ крови: Hb – 60 г/л, эритроциты – $1,5 \times 10^{12}$ Т/л, ЦП- 1,2, значительный анизоцитоз эритроцитов, единичные макроциты. Какая хроническая анемия наиболее вероятно имеет место у больной?

A. хроническая постгеморрагическая анемия;

B. приобретенная гемолитическая анемия;

C. железодефицитная анемия;

D. B₁₂- фолиеводефицитная анемия;

E. железорефрактерная анемия.

10. Мужчина 47 лет жалуется на сильную слабость, головокружение. Полгода назад перенес операцию желудка по методу Бильрот по поводу перфорации язвы желудка. При осмотре: пониженного сложения (рост 172 см, вес 60 кг), кожные покровы и слизистые оболочки бледные, кожа сухая, шелушится. Анализ крови: Hb – 80 г/л,

эритроциты – $3,5 \times 10^{12}$ Т/л, ЦП – 0,69, СОЭ – 15 мм/ч. Сывороточное железо 1,0 мкмоль/л. Гипохромия эритроцитов. Какая анемия наиболее вероятно имеет место у больного?

A. хроническая постгеморрагическая;

B. гемолитическая;

C. железодефицитная;

D. B₁₂- фолиеводефицитная;

E. железорефрактерная.

11. У новорожденного 3 недель (родители здоровы, отец- Rh “+”, мать Rh “-”), явная желтушность кожных покровов и видимых слизистых. В крови: эритроциты – 3,7 Т/л, Hb- 105 г/л, повышенный непрямой (свободный) билирубин крови. Какая это анемия по патогенезу?

A. постгеморрагическая;

B. гемолитическая наследственная;

C. гемолитическая приобретенная;

D. гипопластическая;

E. B₁₂- фолиеводефицитная.

12. Женщина 34 лет жалуется на общую слабость, желтушность кожных покровов. Объективно: кожа и видимые слизистые оболочки желтушные, печень и селезенка увеличены. Анализ

крови: Hb – 80 г/л, эритроциты – $3,0 \times 10^{12}$ в 1 л, ЦП – 0,8, ретикулоциты – 1,8%, СОЭ – 19 мм/ч, микросфероцитоз, гипербилирубинемия (билирубин свободный); в моче – уробилинурия. Диагностирована наследственная микросфероцитарная гемолитическая анемия (болезнь Минковского-Жиффары). Какой из перечисленных ниже механизмов вызвал гемолиз эритроцитов у больной?

- А. гемоглобинопатия;
- В. энзимопатия;
- С. мембранопатия;
- Д. аутоиммунное поражение;
- Е. гипоплазия костного мозга.

13. В анализе крови 36 летнего больного: Hb – 58 г/л, эритроциты – $1,3 \times 10^{12}$ в 1 л, ЦП – 1,3, лейкоциты – $2,8 \times 10^9$ в 1 л, ретикулоциты – 2%, СОЭ – 35 мм/ч. Определяются полисегментированные нейтрофилы, а также тельца Жолли и кольца Кебота. Какая это анемия по механизму развития?

- А. постгеморрагическая;
- В. гемолитическая;
- С. железодефицитная;
- Д. гипопластическая;
- Е. B_{12} -фолиеводефицитная.

14. Женщина 37 лет на протяжении 6 месяцев жалуется на повышенную утомляемость, зябкость. Состояние ухудшилось после употребления сырой рыбы. Объективно: t° 36,3 $^{\circ}$ C, ЧСС 80 в мин., АД 115/70 мм. рт. ст. Иктеричность склер, «полированный» язык, признаки нарушения глубокой чувствительности. Печень + 2 см. В крови: Hb – 117 г/л, эр. 2,7 Т/л, ЦП -1,3, мегалобласты, железо сыворотки 31,5 мкмоль/л. Какое состояние наиболее вероятно у больной?

- А. гемолитическая анемия;
- В. B_{12} – фолиеводефицитная анемия;
- С. железодефицитная анемия;
- Д. апластическая анемия;
- Е. метапластическая анемия.

15. У больного анемией при исследовании крови обнаружено преобладание эритробластов, нормо-бластов и мегалобластов. Такие же клетки найдены в красном костном мозге. Для какого вида анемии характерна такая картина крови?

- А. железодефицитная;
- В. гемолитическая;
- С. B_{12} – фолиеводефицитная;
- Д. постгеморрагическая;
- Е. апластическая.

16. После наложения жгута у исследуемого наблюдаются точечные кровоизлияния на поверхности предплечья (15 штук). С нарушением функции каких клеток крови это связано?

- А. базофилов;
- В. макрофагов;
- С. тромбоцитов;
- Д. эритроцитов;
- Е. нейтрофилов.

17. У мужчины 35 лет через 3 года после операции удаления желудка содержание эритроцитов в крови составляет $2,0 \times 10^{12}$ /л, Hb – 85 г/л, ЦП – 1,27. Нарушение всасывания какого витамина вызвало угнетение эритропоэза?

- А. А;
- В. B_6 ;
- С. Р;
- Д. B_{12} ;
- Е. С.

18. У женщины на 7-м месяце беременности стала быстро нарастать анемия: эритроциты $2,7 \times 10^{12}$ /л, Hb – 90 г/л, анизоцитоз, пойкилоцитоз, единичные мегалобласты, мегалоциты, ретикулоциты – 0%. Какой вид анемии развился в данном случае?

- А. талассемия;
- В. постгеморрагическая;
- С. B_{12} – дефицитная;
- Д. железодефицитная;
- Е. гемолитическая.

19. У женщины 40 лет выявлена гемолитическая анемия, обусловленная генетическим дефектом фермента глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в эритроцитах. Образование какого вещества пентозофосфатного пути будет нарушено при этом в наибольшей мере?

- А. диоксиацетонфосфата;
- В. фосфоенолпирувата;
- С. НАДФН₂;
- Д. глюкозо-6-фосфата;
- Е. НАДФН.

20. Больная обратилась в клинику с жалобами на слабость, одышку, быст-

рую утомляемость, головокружение. В крови: эр. – $1,8 \times 10^{12}/л$, Hb – 80 г/л, ЦП – 1,5, лейкоц. – $3,2 \times 10^9/л$. В мазке: анизоцитоз, пойкилоцитоз, мегалобласты, мегалоциты. Каков наиболее вероятный диагноз?

- А. B_{12} – фолиеводефицитная;
- В. постгеморрагическая анемия;
- С. острый лейкоз;
- Д. железодефицитная анемия;
- Е. иммуногемолитическая анемия.

21. У пациента, носителя наследственной серповидно-клеточной анемии эритроцитов, заболевание пневмонией сопровождалось гемолитическим кризом и развитием анемии. Что является непосредственно причиной гемолитического криза в данном случае?

- А. гипероксия;

- В. гетерозиготность по HbS;
- С. мутации структурного гена;
- Д. гипоксия, вызванная пневмонией;
- Е. изменения осмолярности крови.

22. Больной перенес операцию по поводу резекции пилорического отдела желудка. Через год жалуется на слабость, периодическое появление темных кругов под глазами, одышку. В крови: эр. – $3,0 \times 10^{12}/л$, Hb – 70 г/л. Какие изменения эритроцитов в мазках периферической крови характерны для данного заболевания?

- А. гиперхромные эритроциты;
- В. эритроциты с тельцами Кебота;
- С. гипохромные эритроциты;
- Д. эритроциты с тельцами Жолли;
- Е. макроциты.

Для заметок
