**Модуль 5. Тема № 3. Дослідження кислотно – основного стану крові та дихальної функції еритроцитів. Патологічні форми гемоглобінів.**

1. Кров – внутрішнє середовище організму. Роль крові в підтриманні гомеостазу.

2. Склад крові, плазми, сироватки крові. Фізико-хімічні і біологічні властивості крові.

3. Об'єм крові, рН крові. Формені елементи крові: еритроцити, лейкоцити, тромбоцити.

4. Гемоглобін, його будова, властивості, види.

5. Патологічні стани гемоглобіну: гемоглобінопатії і таласемії.

6. Дихальна функція еритроцитів в легеневих капілярах та тканинах.

7. Ефект Бора. Залежність ступеня оксигенації від парціального тиску кисню. Крива дисоціації оксигемоглобіну.

8. Кислотно-основний стан. Регуляція рН рідин в організмі:

порушення кислотно-основного стану: ацидоз метаболічний та респіраторний; алкалоз метаболічний та респіраторний. Механізми їх виникнення.

9. Роль нирок, органів дихання, тканин в регуляції кислотно-основного стану.

10. Буферні системи крові, їх види: роль буферних систем крові в підтриманні постійності рН крові.

11. Основні типи гіпоксії, механізм їх виникнення, методи діагностики:

12. Гіпоксія, викликана зниженням рО2 у повітрі, що вдихається.

13. Гіпоксія внаслідок розвитку патологічного процесу (легеневий тип, серцево-судинний, тканинний і немічний).

14. Гормони - регулятори осмотичного тиску крові. Роль системи ренін-ангіотензин у регуляції осмотичного тиску.

15. Гормональні механізми регуляції кислотно-основного стану.

16. Залежність біохімічних показників крові від метаболічних процесів в організмі.

1. У хворого при лабораторному аналізі виявлено зниження рН крові та вмісту бікарбонатних іонів (лужний резерв крові), зростання вмісту піровиноградної та ацетооцтової кислот у крові. Який тип порушення кислотно-основної рівноваги спостерігається?

A. Респіраторний ацидоз

B. Метаболічний ацидоз в

C. Метаболічний алкалоз

D. Респіраторний алкалоз

E. Дихальний алкалоз

2. У немовляти внаслідок неправильного годування з'явився виражений пронос, один з основних наслідків якого - екскреція великої кількості натрію гідрокарбонату. Яка форма порушення кислотно-основного стану має місце в цьому разі?

A. Метаболічний алкалоз

B. Метаболічний ацидоз

C. Респіраторний ацидоз

D. Респіраторний алкалоз

E. Кислотно-основний стан без змін а

3. У процесі катаболізму гемоглобіну вивільнюється залізо, яке в складі спеціального транспортного білка надходить у кістковий мозок і знову використовується для синтезу гемоглобіну. Цим транспортним білком є:

А. Трансферин (сидерофілін)

Б. Транскобаламін

С. Гаптоглобін

Д. Церулоплазмін

Е. Альбумін

4. У хворого встановлено зниження рН крові та вмісту гідрокарбонатних іонів (зниження лужного резерву крові), підвищення вмісту молочної, піровиноградної кислот у крові та сечі. Який тип порушення кислотно основного стану спостерігається?

A. Метаболічний ацидоз

B. Респіраторний ацидоз

C. Метаболічний алкалоз

D. Респіраторний алкалоз а

E. Дихальний алкалоз

### 5. При обстеженні хворого визначається наявність гіперглікемії, кетонурії, поліурії, гіперстенурії та глюкозурії. Яка форма порушення кислотно-лужної рівноваги має місце в даній ситуації?

1. Газовий алкалоз
2. Метаболічний ацидоз в
3. Метаболічний алкалоз
4. Газовий ацидоз

Е. Негазовий алкалоз

6. Людина в стані спокою штучно примушує себе дихати часто і глибоко протягом 3 — 4 хв. Як це відображається на кислотно-основному стані організму?

A. Виникає метаболічний алкалоз

B. Виникає дихальний ацидоз

C. Виникає дихальний алкалоз с

D. Виникає метаболічний ацидоз

E. Кислотно-основний стан не змінюється

7. У хворого на некомпенсований цукровий діабет розвинувся метаболічний ацидоз. Які зміни показників електролітного обміну крові будуть спостерігатися у даного пацієнта?

А. Зниження Н+ та підвищення ОН-

В. Підвищення Н+, підвищення НСО3-

С. Зниження Н+, підвищення НСО3-

D. Зниження Н+ та зниження НСО3-

Е. Підвищення Н+, зниження НСО3- е

8. Які хімічні сполуки відносять до кислот?

А. Молекули, що віддають іони Н+ а

В. Іони, що віддають іони кислотного залишку

С. Молекули, що приєднують іони Н+

D. Солі, що дисоціюють з утворенням кислотного залишку

Е. Іони, що приєднують ОН--групи

9. Яка залежність між значенням рН і концентрацією Н+-іонів:

А. Немає залежності

В. Прямо пропорційна

С. Обернено пропорційна с

D. Одні і ці самі поняття

Е. Різні поняття

10. У чому полягає роль фосфатної буферної системи:

А. Збереження сталості рН крові шляхом виведення з організму кислих або лужних фосфатів а

В.Дає змогу визначити рН крові

С. Є механізмом, що забезпечує виведення з крові гідрокарбонат - іонів D.Виступає джерелом іонів водню

Е. Забезпечує виділення з організму іонів натрію

11. Чим пояснити різний буферний склад окремих рідинних камер організму:

А. Полярністю клітинних мембран

В. Непроникністю клітинних мембран для білків

С. Здатністю клітинних оболонок тканини не пропускати аніони

D. Здатністю клітинних мембран не пропускати катіони

Е. Проникністю клітинних мембран для білків е

12. Яка найважливіша причина метаболічного ацидозу:

А. Втрата нелетких кислот

В.Затримка летких кислот

С. Втрата фосфатів, сульфатів

D. Втрата гідрокарбонатів д

Е. Затримка гідрокарбонатів

13. Яким чином нирки беруть участь у компенсації метаболічного ацидозу:

А. Шляхом перетворення двохзаміщених фосфатів у однозаміщені солі а

В. Зменшується виведення органічних кислот у вільному стані і у вигляді солей

С. Сповільнюється амонійогенез

D. Зменшується утворення СО2 в ниркових канальцях

Е. Зменшується виведення хлориду амонію

14. Що означає поняття рН:

А. Концентрацію гідроксильних іонів

В. Символ, що є логарифмом концентрації іонів водню в

С. Сумарну концентрацію іонів водню в організмі

D. Співвідношення іонів водню Н+ і гідроксильних іонів ОН-

Е. Концентрацію молекул води

15. Які причини розвитку дихального ацидозу:

А. Зменшення хвилинного об’єму дихання а

В. Відрегульоване кероване дихання

С. Низький вміст СО2 у вдихуваному повітрі

D. Збільшення концентрації аніонів

Е. Збільшення концентрації катіонів

16. Як змінюються лабораторні показники КОС при метаболічному алкалозі:

А. рН збільшується а

В. рСО2 знижується

С. ВВ зменшується

D. рН не змінюється

Е. рН зменшується

17. Чому діуретики сприяють розвитку позаклітинного метаболічного алкалозу:

А. Зменшують виведення хлору з організму

В. Зменшують виведення калію з клітини

С. Можуть викликати зменшення позаклітинного об’єму рідини с

D. Активують реабсорбцію натрію в клітину?

Е. Можуть викликати збільшення позаклітинного об’єму рідини

18. Як змінюються лабораторні показники при дихальному алкалозі:

А. рН знижується

В. рСО2 різко знижується в

С. рСО2 різко підвищується

D. Стандартні основи трохи підвищені

Е. рН не змінюється

19. При цукровому діабеті внаслідок активації процесів окиснення жирних кислот виникає кетоз. До яких порушень кислотно - лужної рівноваги може призвести надмірне накопичення кетонових тіл у крові?

А. Метаболічного ацидозу а

В. Змін не відбуватиметься

С. Метаболічного алкалозу

D. Дихального алкалозу

Е. Дихального ацидозу

20. У людей після тривалого фізичного навантаження виникає інтенсивний біль у м’язах. Які зміни в м’язах є найбільш вірогідною причиною цього?

А. Метаболічний алкалоз

В. Метаболічний ацидоз в

С. Змін не відбуватиметься

D. Компенсаторний алкалоз

Е. Компенсаторний ацидоз

21. У вагітної жінки розвинувся токсикоз з важкими повторними блюваннями протягом доби. До кінця доби почали з’являтися тетанічні судоми та зневоднення організму. Який зсув кислотно - лужного стану викликав вказані зміни?

А. Газовий алкалоз

В. Видільний ацидоз

С. Газовий ацидоз

D. Метаболічний алкалоз д

Е. Метаболічний ацидоз

22. Хворий 29 років надійшов до клініки з отруєнням чадним газом. Розвинулася гіпоксія, виражена задишка, ціаноз, тахікардія. Які зміни гемоглобіну мають місце при отруєнні чадним газом?

A. Утворення сульфгемоглобіну

B. Утворення метгемоглобіну

C. Утворення карбгемоглобіну

D. Інактивація оксигемоглобіну

E. Утворення карбоксигемоглобіну е

23. До лікаря звернувся хворий зі скаргами на постійну спрагу. Виявлена гіперглікемія, поліурія, кетонемія, підвищений апетит. Яке захворювання найбільш вірогідне?

А. Мікседема

В. Інсулінозалежний діабет в

С. Глікогеноз

D. Аддісонова хвороба

Е. Нецукровий діабет

24. В еритроцитах з СО2 та Н2О утворюється вугільна кислота. Який фермент забезпечує синтез вугільної кислоти в еритроцитах та її розщеплення в капілярах.

A. Ліпаза

B. Амілаза

C. Еластаза

D. Лужна фосфатаза

E. Карбоангідраза е

25. Хворий звернувся до стоматолога з приводу тривалих кровотеч з ясен, хитання зубів. Діагностовано пародонтоз. Який вид гіпоксії розвинувся в яснах.

A. Тканинна

B. Гіпоксична

C. Циркуляторна

D. Дихальна

E. Гемічна

26. У хворого внаслідок отруєння ціанідами виникла блокада дихальних ферментів (цитохромів). Який вид гіпоксії спостерігається?

А. Дихальна а

В. Гемічна

С. Циркуляторна

D. Гіпоксична

Е. Тканинна

27. Літню жінку госпіталізовано у стані втраченої свідомості. При об’єктивному дослідженні звертала на себе увагу різка дегідратація тканин, тиск крові – 95/60 мм. рт. ст., частота пульсу –115/хв., холодні кінцівки, шумне дихання. Біохімічні дослідження сироватки крові: натрій - 120 ммоль/л, калій – 6,2 ммоль/л, глюкоза - 20 ммоль/л., кетонові тіла в сечі. Яка форма порушення КОС?

А. Лактоацидоз

В. Метаболічний ацидоз в

С. Респіраторний алкалоз

D. Тяжкий декомпенсований екзогенний ацидоз

Е. Екзогенний алкалоз

28. У пацієнта виявлено зниження рН крові, зростання вмісту молочної, піровиноградної та ацетооцтової кислот у крові. Який тип порушення кислотно-основної рівноваги спостерігається?

А. Респіраторний ацидоз

В. Метаболічний алкалоз

C. Метаболічний ацидоз c

D. Респіраторний алкалоз

Е. Уремічним алкалозом

29. Розвиток коми при цукровому діабеті може бути обумовлений:

А. Респіраторним ацидозом

В. Кетоацидозом в

C. Метаболічним алкалозом

D. Респіраторним алкалозом

Е. Уремічним алкалозом

30. Водій після роботи заснув у гаражі, в машині з увікнутим двигуном. Прокинувшивсь, він відчув головний біль, почалося блювання. Утворення якої сполуки в крові спричинило цей стан?

А. Оксигемоглобіну

В. Карбгемоглобіну

С. Дезоксигемоглобіну

D. Карбоксигемоглобіну

Е. Метгемоглобіну D

31. У дитини на 3-й місяць після народження розвинулася тяжка форма гіпоксії (задишка, синюшність). Який із процесів гемоглобіноутворення порушено?

A. Заміна фетгемоглобіну на гемоглобін М

B. Заміна фетгемоглобіну на гемоглобін S

C. Заміна фетгемоглобіну на глікозильований гемоглобін

D. Заміна фетгемоглобіну на метгемоглобін

E. Заміна фетгемоглобіну на гемоглобін А е

32. При підвищенні концентрації чадного газу в повітрі може настати отруєння. При цьому порушується транспортування гемоглобіном кисню від легень до тканин. Яке похідне гемоглобіну при цьому утворюється?

A. Метгемоглобін

B. Оксигемоглобін

C. Карбоксигемоглобін с

D. Карбгемоглобін

E. Гемохромоген

33. Після ремонту автомобіля в гаражному приміщенні водій потрапив у лікарню з симптомами отруєння вихлопними газами. Концентрація якого гемоглобіну в крові буде підвищеною?

A. Карбоксигемоглобіну а

B. Метгемоглобіну

C. Карбгемоглобіну

D. Оксигемоглобіну

E. Глікозильованого гемоглобіну

34. У процесі катаболізму гемоглобіну вивільнюються іони заліза, що в складі спеціального транспортного білка надходять у кістковий мозок і знову використовуються для синтезу гемоглобіну. Цим транспортним білком є:

A. Церулоплазмін

B. Транскобаламін

C. Гаптоглобін

D. Трансферин (сидерофілін) в

E. Альбумін

35. Під дією окиснювачів (гідрогену пероксид, оксидів азоту та ін.) гемоглобін, до складу якого входить Fe2+, перетворюється на сполуку, що містить Fe3+. Ця сполука нездатна переносити кисень і має назву:

A. Оксигемоглобін

B. Карбоксигемоглобін

C. Карбгемоглобін

D. Метгемоглобін

E. Глікозильований гемоглобін д

36. При дії окиснювачів (гідрогену пероксид, оксиди азоту тощо), гемоглобін, до складу якого входить Fe2+, перетворюється на сполуку, що містить Fe3+ та не здатна переносити кисень. Як називається ця сполука?

A. Карбгемоглобін

B. Карбоксигемоглобін

C. Метгемоглобін c

D. Оксигемоглобін

E*.* Глікозильований гемоглобін

37. У хворого діагностовано α- таласемію. Які порушення спостерігаються в синтезі гемоглобіну при цьому захворюванні?

A. Сповільнення синтезу α-ланцюгів а

B. Посилення синтезу β-ланцюгів

C. Сповільнення синтезу γ-ланцюгів

D. Сповільнення синтезу δ-ланцюгів

E. Сповільнення синтезу δ-та β-ланцюгів

38. До лікаря звернувся пацієнт зі скаргами на задишку в стані спокою та під час фізичного навантаження. Лабораторно в крові виявили еритроцити серпоподібної форми. Як змінюється вміст оксигемоглобіну в крові та киснева ємність крові в цьому разі?

A. Знижується вміст оксигемоглобіну та киснева ємність крові

B. Спостерігається підвищення вмісту гемоглобіну та кисневої ємності крові

C. Не змінюється вміст гемоглобіну та киснева ємність крові

D. Вміст гемоглобіну не змінюється, а киснева ємність крові збільшується д

E. Збільшується вміст оксигемоглобіну та знижується киснева ємність крові

39. Молекулярний аналіз гемоглобіну пацієнта з анемією виявив заміну 6-Глу на 6-Вал β-ланцюга. Який молекулярний механізм патології?

1. Генна мутація
2. Хромосомна мутація
3. Геномна мутація

D. Ампліфікація генів

E. Трансдукція генів е

40. Гемоглобін дорослої людини (НbА) — білок-тетрамер, який складається з двох α- та двох β-пептидних ланцюгів. Яку назву має така структура цього білка?

A. Пептидну

B. Третинну

C. Вторинну

D. Первинну

Е. Четвертинну е

41. Яке похідне гемоглобіну виявляється в крові при отруєнні чадним газом?

A. Вердоглобін

B. Метгемоглобін

C. Оксигемоглобін c

D. Карбгемоглобін

E. Карбоксигемоглобін

42. При дії окиснювачів (гідрогену пероксиду, оксиду азоту тощо) гемоглобін, до складу якого входить Fe2+, перетворюється на сполуку, що містить Fe3+, що не здатна переносити кисень. Як називається ця сполука?

А. Карбгемоглобін

В. Карбоксигемоглобін. с

С. Метгемоглобін

D. Оксигемоглобін

Е. Глікозильований гемоглобін

43. У хворого з ознаками важкої форми гемолітичної анемії при лабораторному аналізі гемоглобіну встановлено відсутність (β-ланцюга в складі тетрамеру гемоглобіну. До якого типу гемоглобінозів належить таке захворювання?

A. Фетгемоголобінопатія

B. Серпоподібноклітинна анемія

C. Таласемія c

D. Гемоглобінопатія

E. Метгемоглобінемія

44. Підвищення концентрації чадного газу в повітрі призводить до отруєння організму. При цьому порушується транспортування гемоглобіном кисню від легень до тканин. Яке похідне гемоглобіну при цьому утворюється?

A. Карбгемоглобін

B. Оксигемоглобін

C. Метгемоглобін

D. Карбоксигемоглобін д

E. Гемохромоген

45. Після ремонту автомобіля в гаражному приміщенні водій потрапив до лікарні з симптомами отруєння вихлопними газами. Концентрація якого гемоглобіну в крові буде підвищеною?

A. Глікозильованого

B. Метгемоглобіну

C. Карбгемоглобіну

D. Оксигемоглобіну

E. Карбоксигемоглобіну е

1. При отруєнні монооксидом вуглецю настає смерть від задухи, внаслідок втрати гемоглобіном властивості транспортувати кисень від легень у тканини. Яке похідне гемоглобіну утворюється в цьому випадку?

А. Карбгемоглобін

В. Оксигемоглобін

С. Гемохромоген

D. Карбоксигемоглобін

Е. Метгемоглобін D

47. У нормі газообмін між альвеолярним повітрям та кров’ю проходить за рахунок градієнту концентрації кисню. Яке похідне гемоглобіну утворюється при цьому?

А. Оксигемоглобін

В. Карбгемоглобін

С. Гемохромоген

D. Метгемоглобін

Е. Карбоксигемоглобін А

48. При підвищенні концентрації чадного газу в повітрі може наступити отруєння. При цьому порушується транспортування гемоглобіном кисню від легень до тканин. Яке похідне гемоглобіну при цьому утворюється?

А. Метгемоглобін

В. Оксигемоглобін

С. Карбоксигемоглобін c

D. Карбгемоглобін

Е. Гемохромоген

49. Криві насичення гемоглобіну киснем крові матері і плода, одержані за однакових умов, сильно відрізняються. Присутністю якої форми гемоглобіну в еритроцитах плода можна пояснити це явище?

А. Нb F

В. Hb A1

С. Hb S а

D. Hb A2

Е. Hb H

50. Восьмирічний хлопчик страждає на кризи серпоподібноклітинної анемії з раннього дитинства. Вміст HbS складає 90 % всього гемоглобіну. Які зміни в структурі гемоглобіну призводять до появи в еритроцитах дитини S- гемоглобіну?

А. Окиснення гему

В. Заміна в β-ланцюзі залишку глутамату на валін в

С. Заміна в β-ланцюзі залишку глутамату на лізин

D. Заміна в β-ланцюзі залишку глутаміну на аланін

Е. Полімеризація молекул гемоглобіну

51. Еритроцити, що містять патологічну форму гемоглобіну, при парціальному тиску кисню 60 мм. рт. ст. почали набувати серпоподібної форми. З наявністю в еритроцитах якої саме форми гемоглобіну це пов′язано?

А. A2

В. F

С. C

D. M

Е. S е

52. Молекулярний аналіз гемоглобіну пацієнта з анемією виявив заміну 6-Глу на 6-Вал β - ланцюга. Який молекулярний механізм патології?

A. Генна мутація а

B. Хромосомна мутація

C. Геномна мутація

D. Ампліфікація генів

E. Трансдукція генів

53. Людину вкусила змія. Вона починає задихатися, в сечі з’являється гемоглобін. У крові відбувається гемоліз еритроцитів. Дія токсичної зміїної отрути призводить до:

А. Утворення лізолецитину а

В. Ацидозу

С. Поліурії

D. Розвитку алкалозу

Е. Утворення тригліцеридів

54. У хворого швидко розвиваються набряки. Зниження вмісту яких білків сироватки крові призводить до їх появи?

А. α1-Глобулінів

В. Альбумінів в

С. α2-Глобулінів

D. β-Глобулінів

Е. Фібриногену

55. На основі клінічних даних хворому встановлено попередній діагноз: гострий панкреатит. Назвіть біохімічний тест, який підтверджує цей діагноз.

А. Рівень креатиніну в крові

В. Активність кислої фосфатази крові

С. Активність лужної фосфатази крові

D. Активність амінотрансфераз крові

Е. Активність амілази крові е