

Крок-1. Біохімія

III. Гормони.

Функціональна біохімія

Класифікація гормонів за місцем синтезу

1. Центральних ендокринних залоз:

- **гіпоталамусу:** ліберини (сомато-, тіро-, пролакто-, гонадо-, кортико-, мелано-); статини (сомато-, пролакто-, мелано-)
- **аденогіпофізу:** гормони росту (СТГ, пролактини), тропні (ТТГ, ГонадоТГ, ХГ), похідні ПОМК (АКТГ, ЛипоТГ, МСГ, ендорфіни)
- **нейрогіпофізу:** вазопресин (АДГ), окситоцин
- **епіфізу:** серотонін, мелатонін

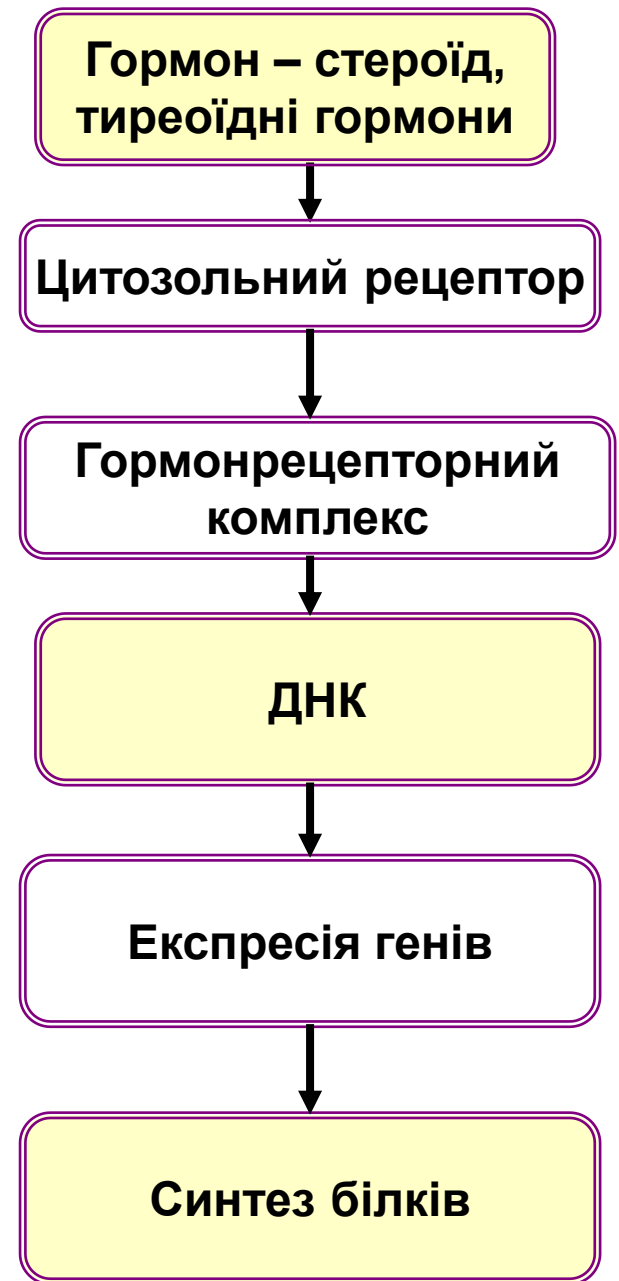
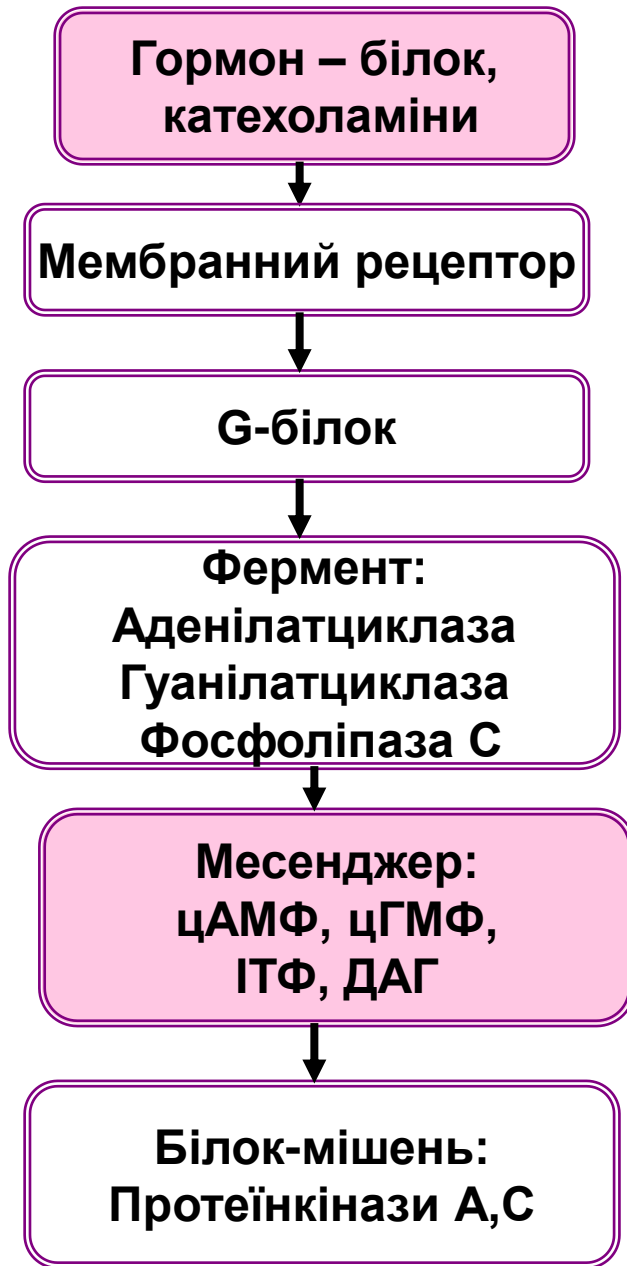
2. Периферійних ендокринних залоз:

- **щитовидної:** Т3, Т4, кальцитонін
- **паращитовидних:** паратгормон
- **наднирників:** мінерало-, глюкокортикоїди, андрогенні стероїди

3. Органів змішаних функцій:

- **підшлункової залози:** інсулін, глюкагон
- **статевих залоз:** естрогени, прогестини, андрогени
- тимусу, плаценти

4. APUD – системи: гастроінтестинальні гістогормони, гормони імунної системи, опіюїдні пептиди мозку та ін.



У хворого **сеча у кількості 8 л на добу має питому вагу 1,006**. При недостатності функції якого гормону виникає це захворювання?

- A * **Вазопресина**
- B Інсуліна
- C Йодтиронінів
- D Глюкокортикоїдів
- E Соматотропіну

З метою аналгезії можуть бути використані речовини, що **імітують ефекти морфіну**, але виробляються в ЦНС. Вкажіть їх.

- A * **Бета-Ендорфін**
- B Окситоцин
- C Вазопресин
- D Кальцитонін
- E Соматоліберин

Продуктами гідролізу та модифікації деяких білків є біологічно активні речовини-гормони. Вкажіть, з якого із приведених білків в гіпофізі утворюються **ліпотропін, кортикотропін, меланотропін та ендорфіни**?

- A * **Проопіомеланокортин (ПОМК)**
- B Нейроальбумін
- C Нейростромін
- D Нейроглобулін
- E Тиреоглобулін

Підвищенню стійкості “моржів” до холодної води пояснюють тим, що у них синтезується у великих кількостях гормони що підсилюють процеси окислення і **утворення тепла в мітохондріях шляхом роз’єднання**. Які це гормони (гормон)?

- A * **Йодвмісткі гормони щитовидної залози (йодтироніни)**
- B Адреналін та норадреналін
- C Глюкагон
- D Інсулін
- E Кортикостероїди

У хворого виявлено різке **похудання**, підвищену подразливість, невелике **підвищення температури тіла, екзофтальм**, гіперглікемію, азотемію. Яке це захворювання ?

- A * **Базедова хвороба**
- B бронзова хвороба
- C невроз
- D туберкульоз наднирників
- E мікседема

До лікаря звернулися батьки з 5-річною дитиною. При обстеженні виявлено: **відставання розумового розвитку та росту, дитина малорухлива**. Загальний обмін знижений. Яке захворювання у дитини?

- A * **кретинізм**
- B синдром Леша-Ніхана
- C фенілкетонурія
- D гіперпаратиреоз
- E ендемічний зоб

В ендокринологічний диспансер звернулася жінка 40 років зі скаргами на **тремтіння рук, серцебиття, постійну гіпертермію (37-38°C), похудіння**. При аналізі крові виявлено **підвищення рівня цукру, жирних кислот та амінокислот**. Гіперпродукція яких гормонів викликає ці симптоми?

- A * **Йодтиронінів (тироксин та інші)**
- B Глюкокортикоїдів
- C Кортикотропіну
- D Інсуліну
- E Соматотропінів

На земній кулі існують території (біохімічні провінції) частина населення яких страждає **на ендемічний зоб**. Дефіцит якого біоелемента в ґрунті, воді та харчових продуктах викликає це захворювання?

- A * **Йод**
- B Цинк
- C Мідь
- D Залізо
- E Кобальт

При обстеженні пацієнта встановлено **збільшення основного обміну на 50%**. Збільшення секреції якого гормону спричинило цю зміну?

- A Інсуліну
- B * **Тироксину**
- C Паратгормону
- D Соматотропного
- E Прولاктину

При огляді хворого лікар запідозрив **синдром Іценко-Кушинга**. Визначення якої речовини в крові хворого підтвердить припущення лікаря?

- A * Кортизолу
- B Токоферолу
- C Ретинолу
- D Адреналіну
- E Холестерину

У хворого з діагнозом **хвороба Іценко-Кушинга** (гіперпродукція кори наднирників) в крові визначено **підвищену концентрацію глюкози**, кетонових тіл, натрію. Який біохімічний механізм є провідним у виникненні гіперглікемії?

- A *Глюконеогенез
- B Глікогенез
- C Глікогеноліз
- D Гліколіз
- E Аеробний гліколіз

У хворого з **синдромом Іценко-Кушинга** спостерігається стійка гіперглікемія та глюкозурія, гіпертензія, остеопороз, ожиріння. Синтез та секреція якого гормону збільшується в даному випадку?

- A *Кортизолу
- B Адреналіну
- C Глюкагону
- D Тироксину
- E Альдостерону

У хворого з набряками **вміст натрію в плазмі крові становить 160 ммоль/л**. Зміна вмісту якого гормону може призвести до такого стану?

- A * **Збільшення альдостерону**
- B Зменшення альдостерону
- C Збільшення глюкокортикоїдів
- D Збільшення тиреоїдних гормонів
- E Збільшення Na-діуретичного гормону

Після споживання їжі виникає **аліментарна (харчова) гіперглікемія**, яка стимулює секрецію такого гормону :

- A * **Інсулін**
- B Глюкагон
- C Адреналін
- D Норадреналін
- E Кортизол

Хворий 23 років скаржить на головний біль, зміну зовнішнього вигляду (збільшення розмірів ніг, кистей, рис обличчя), огрубіння голосу, погіршення пам'яті. Захворювання почалося приблизно 3 роки тому без видимих причин. При огляді - **збільшення надбрівних дуг, носа, язика**. Аналіз сечі без особливих змін. Причиною такого стану може бути:

- A * **Гіперпродукція соматотропіну**
- B Нестача глюкагону
- C Нестача тироксину
- D Нестача альдостерону
- E Гіперпродукція кортикостероїдів

Хворий напередодні операції знаходився в стані **стресу**. Збільшення концентрації якого гормону в крові супроводжує цей стан.

- A *Адреналін
- B Інсулін
- C Пролактин
- D Прогестерон
- E Глюкагон

Тестовим показником на розвиток пухлини **мозкової частини наднирників** є рівень гормонів:

- A *Катехоламінів
- B Мінералокортикоїдів
- C Глюкокортикоїдів
- D Статевих гормонів
- E Кортиколиберинів

Тривалий негативний емоційний стрес, що супроводжується **викидом катехоламінів**, може викликати помітне схуднення. Це пов'язано з

- A *Посиленням ліполізу
- B Порушенням травлення
- C Посиленням окисного фосфорилювання
- D Порушенням синтезу ліпідів
- E Посиленням розпаду білків

Вторинним посередником в механізмі дії **адреналіну** є:

- A *цАМФ
- B цГМФ
- C УМФ
- D ТМФ
- E ЦМФ

При емоційному стресі в адипоцитах активується гормончутлива трігліцеридліпаза. Який вторинний посередник бере участь в цьому процесі?

- A * цАМФ
- B цГМФ
- C АМФ
- D Діацілгліцеролу
- E Іонів Ca^{2+}

Інозитолтрифосфати в тканинах організму утворюються в результаті гідролізу фосфатидіінозитолдифосфатів і відіграють роль вторинних посередників (месенджерів) в механізмі дії гормонів. Їх дія в клітині направлена на:

- A *Вивільнення іонів кальцію з клітинних депо
- B Активацію аденілатциклази
- C Активацію протеїнкінази А
- D Гальмування фосфодіестерази
- E Гальмування протеїнкінази С

Відомо, що **при цукровому діабеті** у хворих частіше зустрічаються запальні процеси, **знижена регенерація**, сповільнюється загоєння ран. Причина цього:

- A Прискорення гліюконеогенезу
- B *Зниження протеосинтезу**
- C Посилення катаболізму
- D Посилення ліполізу
- E Зниження ліполізу

В ході клінічного обстеження пацієнтки виявлено **зниження основного обміну на 40%**, **збільшення маси тіла**, **зниження температури тіла**, одутлість обличчя, порушення статевих функцій, зниження інтелекту. Яке порушення функції і якої залози внутрішньої секреції призводить до появи даних симптомів?

- A Гіперфункція гіпофізу
- B *Гіпофункція щитовидної залози**
- C Гіпофункція паращитовидних залоз
- D Гіперфункція щитовидної залози
- E Гіпофункція епіфізу

Хворій 35 років з діагнозом **безпліддя** в гінекологічному відділенні зроблена діагностична біопсія ендометрію. При мікроскопічному дослідженні з'ясувалось, що слизова оболонка з явищами набряку, маточні залози звивисті, заповнені густим секретом. Надлишок якого гормону зумовлює такі зміни в ендометрії?

- A Прогестерону
- B Тестостерону
- C АКТГ
- D *Естрогену**
- E Соматотропіну

Обмін кальцію та фосфору

Са – 2,25-2,75 ммоль/л Фосфор – 1-2 ммоль/л

Кальцитріол: ↑ Са та фосфор в крові, ↑ всмоктування Са та фосфору в ШКТ

Паратгормон: ↑ Са та ↓ фосфор в крові, ↑ резорбція кістки, ↑ всмоктування Са, ↑ реабсорбцію Са, ↓ реабсорбцію фосфору

Тиреокальцитонін: ↓ Са та фосфор в крові, ↑ мінералізацію кістки, ↓ реабсорбцію Са та фосфору

Нормальна будова і функція емалі забезпечується динамічною рівновагою процесів демінералізації і ремінералізації. Які гормони мають найбільш виразну дію на баланс цих процесів?

- A * Тиреокальцитонин і паратгормон
- B Кортизол і дезоксикортикостерон
- C Інсулін і глюкагон
- D Тестостерон і паратгормон
- E Тироксин і соматотропін

При операції на щитовидній залозі з приводу захворювання на Базедову хворобу, помилково були видалені паращитовидні залози. Виникли судоми, тетанія. Обмін якого біоелемента було порушено?

- A * Кальція
- B Магнія
- C Калія
- D Заліза
- E Натрія

При видаленні гіперплазованої щитовидної залози у 47-річної жінки було пошкоджено паращитовидну залозу. Через місяць після операції у пацієнтки з'явилися ознаки гіпаратиреозу: часті судоми, гіперрефлекси, спазм гортані. Що найбільш вірогідною причиною стану жінки?

- A * Гіпокальціємія
- B Гіпонатрійємія
- C Гіперхлоргідрія
- D Гіпофосфатемія
- E Гіперкалійємія

Хлопчик 5 місяців госпіталізований з приводу **тонічних судом**. Хворіє з народження. При огляді волосся жорстке, нігті витончені та ламкі, шкіряні покрива бліді та сухі. В крові: **кальцій 1,5 ммоль/л, фосфор – 1,9 ммоль/л**. З чим пов'язані ці зміни?

- A Гіперальдостеронізм
- B Гіперпаратиреоз
- C *Гіпопаратиреоз**
- D Гіпоальдостеронізм
- E Гіпотиреоз

При лікуванні пародонтиту використовують препарати кальцію та **гормон, що володіє здатністю стимулювати мінералізацію зубів та гальмувати резорбцію кісткової тканини**, а саме:

- A * Кальцитонін**
- B Інсулін
- C Адреналін
- D Дофамін
- E Тироксин

Провідними симптомами первинного **гіперпаратиреозу** є остеопороз та ураження нирок із розвитком **сечокам'яної хвороби**. Які речовини складають основу каменів при цьому захворюванні?

- A *Фосфат кальцію**
- B Сечова кислота
- C Цистін
- D Білірубін
- E Холестерін



Біохімія печінки

Функції :

Гомеостатична

- підтримка сталості глюкози в крові
- обмін АК, жирів, вуглеводів

Синтез білка

(альбуміни, фактори зсідання II, X, IX, VII, фібриноген)

Синтез сечовини

Пігментний обмін

Детоксикація ксенобіотиків

Маркери ураження :

- 💣 гіпопротеїнемія (гіпоальбумінемія)
- 💣 ↓ протромбіну, фібриногену
- 💣 ↓ сечовини, ↑ NH_3
- 💣 ↑ білірубину
- 💣 порушення обміну вуглеводів
- 💣 порушення детоксикаційної функції (проба Квіка)
- 💣 цитоліз - ↑ АЛТ, АСТ, ЛДГ_{4,5}

У людини **порушений процес синтезу сечовини**. Про патологію якого органу це свідчить?

- A Печінка**
- B Нирки
- C Мозок
- D М'язи
- E Січковий міхур

При аналізі крові хворого визначені залишковий азот і сечовина. **Частка сечовини** в залишковому азоті істотно **зменшена**. Для захворювання якого органу характерний даний аналіз?

- A Нирки
- B Печінка**
- C Шлунок
- D Кишечник
- E Серце

У юнака 18 років з **ураженням паренхіми печінки** в сироватці крові найвірогідніше буде виявлено підвищений рівень

- A Аланінамінотрансферази**
- B Лактатдегідрогенази-1
- C Креатинкінази
- D Кислої фосфатази
- E альфа-амілази

У пацієнтки з постійною **гіпоглікемією** аналіз крові після введення адреналіну істотно не змінився. Лікар припустив **порушення в печінці**. Про зміну якої функції печінки може йти мова?

A * Глікогендепонуючої

B Холестеринуутворюючої

C Кетогенної

D Гліколітичної

E Екскреторної

При жировій інфільтрації печінки порушується синтез фосфоліпідів. Вкажіть, яка з перелічених речовин може **посилювати процеси метилювання** в синтезі фосфоліпідів?

A *Метіонін

B Аскорбінова кислота

C Глюкоза

D Гліцерин

E Цитрат

Хворому з метою попередження жирової дистрофії печінки лікар призначив ліпотропний препарат **донор метильних груп**. Це вірогідно:

A * S-Аденозилметіонін

B Холестерин

C Білірубін

D Валін

E Глюкоза

Порфірії – вроджені порушення синтезу **гема**

- Еритропоетична - дефект **уропорфіриноген III-косинтази (хв. Гюнтера)**,
- Печінкові - дефекти **порфобіліногендезамінази** або **копропорфіриногеноксидази**
- Вражаються: шкіра, нервова система, внутрішні органи, зуби



У хворого відмічається підвищена **чутливість шкіри до сонячного світла**. При постійній **сеча** набуває **темно-червоного кольору**. Яка найбільш ймовірна причина такого стану?

- A ***Порфірія**
- B Гемолітична жовтяниця
- C Альбінізм
- D Пелагра
- E Алкаптонурія

Пацієнт 33-х років. Хворіє 10 років. Періодично звертається до лікаря зі скаргами на гострі болі в животі, судоми, порушення зору. У його родичів спостерігаються подібні симптоми. Сеча червоного кольору. Госпіталізований з діагнозом - **гостра переміжна порфірія**. Причиною захворювання може бути порушення біосинтезу:

- A * **Гему**
- B Інсуліну
- C Жовчних кислот
- D Простагландинів
- E Колагену

У хворих **еритропоєтичною порфірією (хвороба Гюнтера)** зуби флюоресціюють в ультрафіолеті яскраво-червоним кольором, шкіра чутлива до світла, сеча забарвлена у червоний колір. Нестача якого ферменту викликало цю хворобу?

- A Уропорфіриноген-І-синтаза
- B Уропорфіриногендекарбоксилаза
- C Дельта-амінолевулінатсинтаза
- D ***Уропорфіриноген-III-косинтаза**
- E Ферохелатаза

Пігментний обмін – катаболізм **гема**

Загальний білірубін – 1,7-20,5 мкмоль/л
Непрямий білірубін – 6,5-15,5 мкмоль/л
Прямий білірубін – 2,0-5,0 мкмоль/л

Непрямий (вільний) білірубін – токсичний, нерозчинний у воді, некон'югований

Прямий (зв'язаний) білірубін – нетоксичний, розчинний у воді, кон'югований

Диференційна діагностика жовтяниць

Жовтяниця	Кров		Сеча		Кал	Доп.
	Білірубін сироватки		Білірубін	Уробілін	Стеркобілін	АЛТ, АСТ
	Прямий	Непрямий				
Гемолітична	N	+++	-	N або (+)	N або (++)	N
Паренхіма- тозна	+++	N або (+)	++	N або ↓	N або ↓	+++
Обтураційна	+++	N	++++ сеча як “ПИВО”	немає	немає “білий кал”	N
Вроджений дефіцит УДФ- глюкуроніл- трансфери	N або ↓	+++	-	N або ↓	білівердин	N
Норма	0-5 мкМ	8-15 мкМ	-	4 мг/доб	300 мг/доб	N

При укусі отруйної змії у людини може розвинутися **гемолітична жовтяниця**. Вкажіть показник плазми крові, який зростає у потерпілого в першу чергу.

- A * Білірубін непрямий (некон'югований)
- B Білірубін прямий (кон'югований)
- C Сечова кислота
- D Сечовина
- E Вільні амінокислоти

У юнака 20 років діагностовано **спадковий дефіцит УДФ-глюкуронілтрансферази**. Підвищення якого показника крові підтверджує діагноз?

- A *Непрямого (некон'югованого) білірубіну
- B Прямого (кон'югованого) білірубіну
- C Уробіліну
- D Стеркобіліногену
- E Тваринного індикану

Для лікування жовтяниць показано призначення **барбітуратів**, які **індукують синтез УДФ-глюкуронілтрансферази**. Лікувальний ефект при цьому обумовлений утворенням:

- A *Прямого (кон'югованого) білірубіна
- B Нпрямого (некон'юговано) білірубіна
- C Білівердина
- D Протопорфірина
- E Гема

У новонародженого **фізіологічна жовтяниця**. Рівень вільного білірубіну в крові значно перевищує норму. Нестачею якого ферменту це обумовлено?

- A *УДФ-глюкуронілтрансферази
- B Трансамінази
- C Ксантинооксидази
- D Аденозиндезамінази
- E Гемоксигенази

Пацієнт звернувся до клініки зі скаргами на загальну слабкість, ниючі болі в животі, поганий апетит, з підозрою на жовтяницю. У сироватці крові знайдено **77,3 мкмоль/л загального білірубіну** і **70,76 мкмоль/л кон'югованого білірубіну**. Який найбільш імовірний вид жовтяниці?

- A *Механічна жовтяниця
- B Гострий гепатит
- C Цироз печінки
- D Обтураційна жовтяниця
- E Гемолітична жовтяниця

У жінки 46 років, що **страждає на жовчно-кам'яну хворобу**, розвинулась жовтяниця. При цьому сеча **стала темно-жовтого кольору**, а кал - **знебарвлений**. Вкажіть, концентрація якої речовини в сироватці крові зросте в найбільшій мірі:

- A * Кон'югованого білірубіну
- B Вільного білірубіну
- C Білівердину
- D Мезобілірубіну
- E Уробіліногену

У пацієнта, що звернувся до лікаря спостерігається жовте забарвлення шкіри, **сеча - темна, кал темно-жовтого кольору**. Підвищення концентрації якої речовини буде спостерігатися в сироватці крові?

- A * Вільного білірубину
- B Кон'югованого білірубину
- C Мезобілірубину
- D Вердоглобіну
- E Білівердину

У доношеного новонародженого спостерігається **жовте забарвлення шкіри та слизових оболонок**. Ймовірною причиною такого стану може бути **тимчасова нестача ферменту:**

- A * УДФ - глюкуронілтрансферази
- B Уридинтрансферази
- C Гемсинтетази
- D Гемоксигенази
- E Білівердинредуктази

У хворого після **переливання крові** спостерігається жовтуватість шкіри та слизових оболонок, в крові **підвищено рівень загального та непрямого білірубину, у сечі підвищено рівень уробіліну, у калі - стеркобіліну**. Який вид жовтяниці у хворого?

- A * Гемолітична
- B Спадкова
- C Обтураційна
- D Паренхіматозна
- E Жовтяниця новонароджених



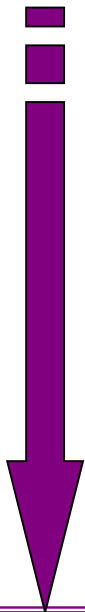
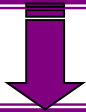
**Ксенобіотик,
Ендогенний метаболіт**

**Мікросомальне окиснення
(цитохром Р450, гідроксилази)**

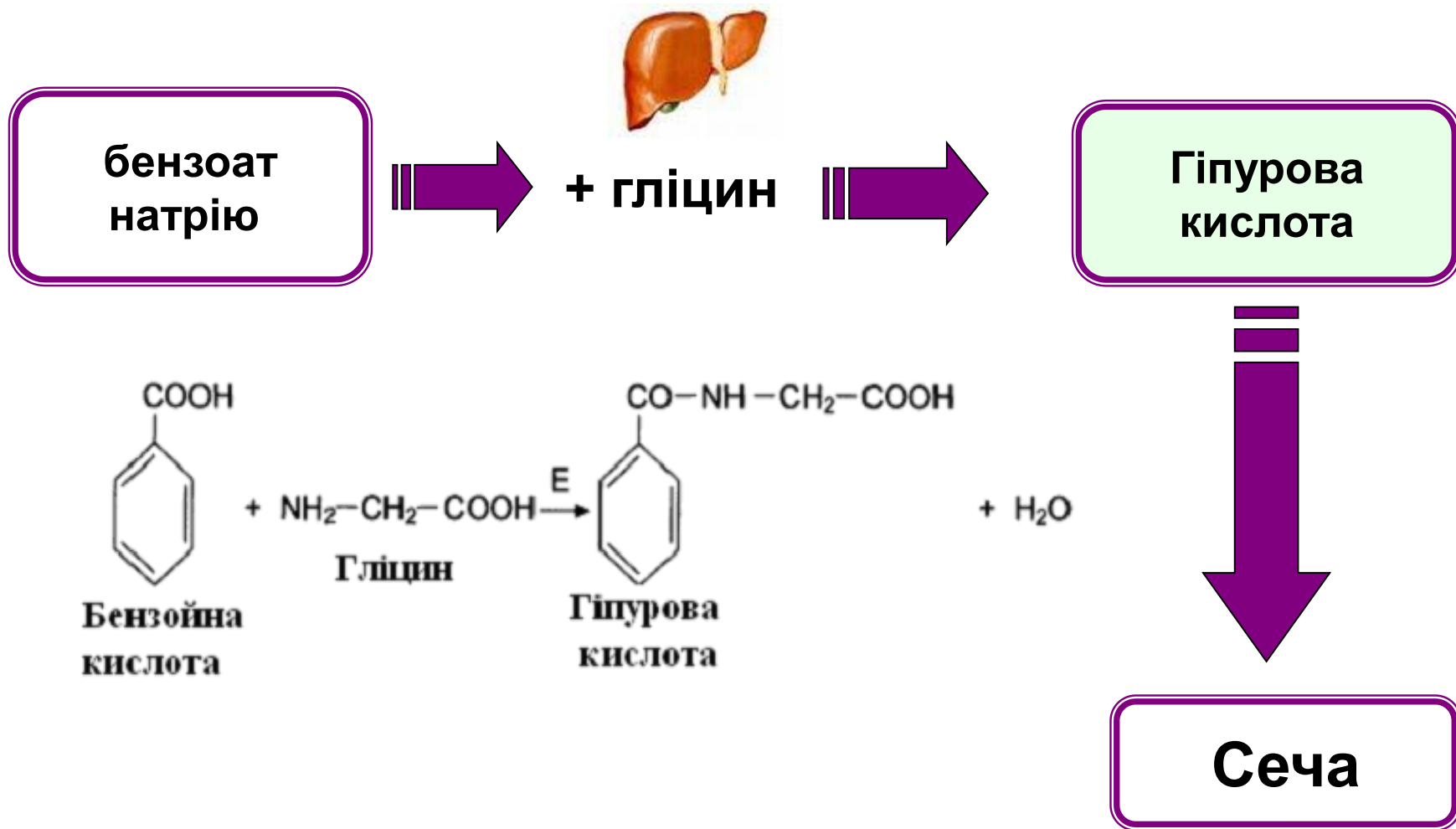
**Електрофільні
метаболіти**

**Кон'югація: з
гліцином (гіпурові кислоти),
GSH, ФАФС, ацетил-КоА,
глюкуроною к-тою**

Сеча, Жовч



Проба Квіка-Пителя - дослідження **антитоксичної** функції печінки



Універсальною біологічною системою окислення неполярних сполук (багато лікарських засобів, токсичних сполук), стероїдних гормонів, холестерину являється **мікросомальне окислення**. Назвіть, який **цитохром** входить до складу оксигеназного ланцюгу мікросом:

A * цитохром P 450

B цитохром a3

C цитохром b

D цитохром c

E цитохром a

При дослідженні перетворення харчового барвника було встановлено, що знешкодження цього ксенобіотика відбувається тільки в одну фазу – **мікросомального окислення**. Назвіть компонент цієї фази.

A *Цитохром P-450

B Цитохром b

C Цитохром c

D Цитохром a

E Цитохромоксидаза

У чоловіка 32 років з ураженням печінки при проведенні **проби Квіка** на детоксикаційну здатність спостерігали низький рівень в сечі:

- A *Гіпурової кислоти**
- B Оксипроліну
- C Бензоату натрію
- D Креатинину
- E Амінокислот

У пацієнта **цироз печінки**. Дослідження якої з перелічених речовин, що екскретуються з сечею, може характеризувати стан **антитоксичної** функції печінки?

- A *Гіпурової кислоти**
- B Амонійних солей
- C Креатиніну
- D Сечової кислоти
- E Амінокислот

Знешкодження продукту гниття триптофану **індолу** в **тваринний індикан**



Тваринний індикан – маркер гниття білків в кишечнику

Виводиться з сечею (коричневе забарвлення).

У хворої 43 років, прооперованої з приводу "гострого живота", сеча набула коричневий колір, кількість **індікану** в сечі різко зросла. Про що може свідчити цей показник?

- A * Про посилення гниття білків у кишечнику
- B Про зниження інтенсивності орнітинового циклу
- C Про зниженні клубочкової фільтрації нирок
- D Про активацію процесів дезамінування
- E Про інгібування глюконеогенезу

В лікарню поступив хворий зі скаргами на здуття живота, діарею, метеоризм після вживання **білкової їжі**, що свідчить про порушення травлення білків та їх **посиленого гниття**. Вкажіть, яка з перерахованих речовин є продуктом цього процесу в **кишечнику**.

- A *Індол
- B Білірубін
- C Кадаверин
- D Агматин
- E Путресцин

У хворої 63 років внаслідок крововиливу в шлунково-кишковий тракт **білки крові** виявилися доступними для дії мікроорганізмів кишечника, тобто **піддалися гниттю**. Виберіть з нижче перерахованих речовин продукт, концентрація якого збільшилась у даної хворої:

- A * Індол
- B Креатин
- C Ціанкобаламін
- D Тіамін
- E Триптофан

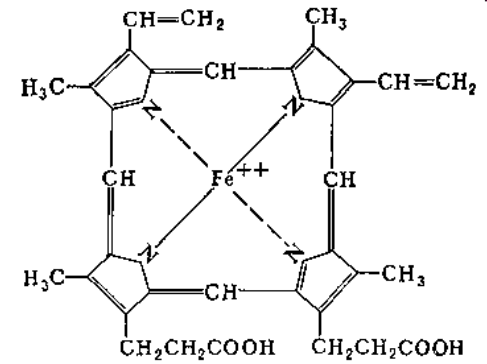
Гемоглобін (гем + глобін)

Види гемоглобіну

- HbA₁ (2α2β)
- HbA₂ (2α2δ)
- HbF (2α2γ)
- HbS (Глу6 β → Вал6 β)
- Ембріональні Hb (2α2ε)
- Глікозильований HbA_{1c} (Hb + глюкоза)

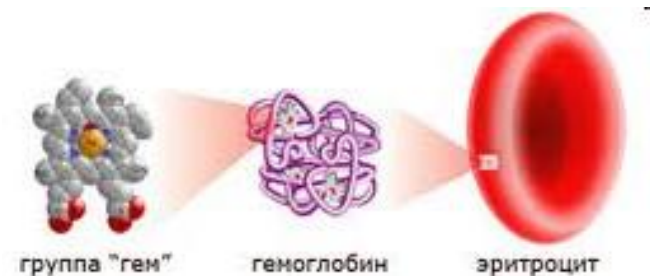
Патологія:

- Серповинноклітинна анемія
- Таласемії



Сполуки гемоглобіну

- HbH - дезокси Hb
- HbO₂ - окси Hb
- HbCO - карбокси Hb
- HbCO₂ - карб Hb
- Мет Hb (Fe²⁺ → Fe³⁺)



Патологія еритроцитів



- ◆ Дефект **глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (ПФШ)**:
→ дефіцит НАДФН₂ → дефіцит GSH → ↑H₂O₂ → **гемоліз**
Провокують: сульфаніламіді, протималлярійні, кінські боби (фавізм)
- ◆ Дефект **піруваткінази** (гліколіз) → дефіцит АТФ → затримка Na та води → **гемоліз**
- ◆ Дефект білків спектрину та анкірину → **гемоліз**
- ◆ Дефіцит заліза → збільшення вмісту протопорфірину IX в еритроцитах

У дитини протягом перших трьох місяців після народження розвинулась важка форма **гіпоксії**, що проявлялася задухою та синюшністю шкіри. Причиною цього є порушення заміни **фетального гемоглобіну** на:

- A *Гемоглобін А
- B Гемоглобін S
- C Глікозильований гемоглобін
- D Метгемоглобін
- E Гемоглобін М

Хворий 20 років. Скаржиться на загальну слабкість запаморочення, швидку стомлюваність. При обстеженні виявлено: **гемоглобін крові 80 г/л**, мікроскопічно виявлено **еритроцити зміненої форми**. Причиною може бути:

- A * Серповидноклітинна анемія
- B Паренхіматозна жовтяниця
- C Гостра переміжна порфірія
- D Обтураційна жовтяниця
- E Хвороба Аддісона

Споживання забруднених овочів і фруктів протягом тривалого часу призвело до **отруєння пацієнта нітратами** і утворення в крові похідного гемоглобіну...

- A *Нь-ОН
- B Нь СО
- C Нь O₂
- D Нь CN
- E Нь NHCOOH

Робітник цеху по виробництву **нітросполук** звернувся до лікаря зі скаргами на задишку та швидку стомлюваність. При обстеженні хворого виявлено ціаноз нижніх кінцівок. Яка причина цього стану?

- A *Посилене метгемоглобіноутворення**
- B Гіповітаміноз
- C Гіпервітаміноз
- D Жирова інфільтрація печінки
- E Авітаміноз

При дії окислювачів (перекис водню, оксиди азоту та інші), **гемоглобін**, до складу якого входить **Fe²⁺**, **перетворюється на сполуку, що містить Fe³⁺**. Ця сполука нездатна переносити кисень і має назву?

- A *Метгемоглобін**
- B Карбоксигемоглобін
- C Карбгемоглобін
- D Оксигемоглобін
- E Глікозильований гемоглобін

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

- A ***Карбоксигемоглобіну**
- B Метгемоглобіну
- C Карбгемоглобіну
- D Оксигемоглобіну
- E Глюкозильованного гемоглобіну

В легенях **вугільна кислота** (H_2CO_3) за допомогою фермента розкладається до **води та вуглекислого газу**, який виділяється з повітрям. Який фермент каталізує цю реакцію?

- A ***Карбоангідраза**
- B Каталаза
- C Пероксидаза
- D Цитохром
- E Цитохромоксидаза

У хворого 38 років після прийому аспірину та сульфаніламідів спостерігається **посилений гемоліз еритроцитів**, який викликаний **недостатністю глюкозо-6-фосфатдегідрогенази**. З порушенням утворення якого коферменту пов'язана ця патологія?

- A Убіхінон
- B ***НАДФ-Н**
- C ФМН- H_2
- D ФАД- H_2
- E Піридоксальфосфат

У хворого, який страждає анемією, в еритроцитах **збільшився вміст протопорфірину IX**. Недостатність якого мінерального елемента привела до даної патології?

- A * **Заліза**
- B Фосфору
- C Магнію
- D Калію
- E Натрію

У дівчинки 7 років явні ознаки анемії. Лабораторно встановлений **дефіцит піруваткінази в еритроцитах**. Порушення якого процесу грає головну роль в розвитку анемії у дівчинки?

- A * **Анаеробного гліколізу**
- B Окислювального фосфорилування
- C Тканинного дихання
- D Розкладу пероксидів
- E Дезамінування амінокислот

Еритроцит для своєї життєдіяльності потребує енергію у вигляді **АТФ**. Який процес забезпечує цю клітину необхідною кількістю АТФ?

- A * **Анаеробний гліколіз**
- B Аеробне окислення глюкози
- C Пентозний цикл
- D Бета-окислення жирних кислот
- E Цикл трикарбонових кислот

Фізико-хімічні константи крові

- Р осм плазми – 7,6-8,1 атм (при 37°С)
- Р онк плазми – 0,03 атм (створюють переважно альбуміни)
- рН крові – 7,37 - 7,44
- Глюкоза – 3,3-5,5 ммоль/л (нирковий поріг - 10 ммоль/л)
- Холестерин – 3,6-5,0 ммоль/л
- Загальний білок – 65-85 г/л
- Na⁺ – 130-157 мМ
- K⁺ – 3,4-5,3 мМ
- Ca²⁺ – 2,25-2,75 мМ
- HCO₃⁻ – 25 мМ
- Cl⁻ – 95-110 мМ
- Фосфати – 1-2 мМ

Порушення КЛР

Ацидоз
зростання H^+ в крові



Алкалоз
зниження H^+ в крові

Респіраторний

$\uparrow pCO_2$

Метаболічний

$\downarrow HCO_3^-$
 \downarrow лужного
резерву крові

Респіраторний

$\downarrow pCO_2$

Метаболічний

$\uparrow HCO_3^-$
 \uparrow лужного
резерву крові

Гіповентиляція,
гіперкапнія:
напад
бронхіальної
астми,
пневмонія,
ателектаз,
емфізема.

Кетоацидоз,
лактоацидоз
діабет,
голодування,
опіки, травми,
втрата HCO_3^-
(діарея)

Гіпервентиля-
ція,гіпокапнія:
при істерії,
механічна

Втрата кислот
(блювота),
затримка Na^+ ,
дефіцит K^+ ,
введення
надлишку
 $NaHCO_3$.

У немовляти внаслідок неправильного годування виникла виражена діарея. Одним з основних наслідків діареї є **екскреція великої кількості бікарбонату натрію**. Яка форма порушення кислотно-лужного балансу має місце у цьому випадку?

- A * **Метаболічний ацидоз**
- B Метаболічний алкалоз
- C Респіраторний ацидоз
- D Респіраторний алкалоз
- E Не буде порушень кислотно-лужного балансу

Людина в стані спокою штучно примушує себе **дихати часто і глибоко** на протязі **3-4 хв**. Як це відбивається на кислотно-лужній рівновазі організму?

- A * **Виникає дихальний алкалоз**
- B Виникає дихальний ацидоз
- C Виникає метаболічний алкалоз
- D Виникає метаболічний ацидоз
- E Кислотно-лужна рівновага не змінюється

У хворого виявлено **зниження рН крові та вмісту бікарбонатних іонів (падіння лужного резерву крові)**, зростання вмісту молочної, піровиноградної кислот в крові та сечі. Який тип порушення кислотно-основної рівноваги спостерігається?

- A * **Метаболічний ацидоз**
- B Респіраторний ацидоз
- C Метаболічний алкалоз
- D Респіраторний алкалоз
- E Дихальний алкалоз

При **цукровому діабеті** внаслідок активації процесів окислення жирних кислот виникає **кетоз**. До яких порушень кислотно-лужної рівноваги може привести надмірне накопичення кетонових тіл в крові?

- A ***Метаболічний ацидоз**
- B Метаболічний алкалоз
- C Зміни не відбуваються
- D Дихальний ацидоз
- E Дихальний алкалоз

У результаті виснажливої **м'язової роботи** у робітника значно **зменшилась буферна ємність крові**. Надходженням якої кислоти речовини в кров можна пояснити це явище?

- A * **лактату**
- B пірувату
- C 1,3-бісфосфогліцерата
- D альфа-кетоглутарату
- E 3-фосфогліцерату

У хворих, що страждають **важкою формою діабету** і не одержують інсулін, спостерігається **метаболічний ацидоз**. Підвищення концентрації яких метаболітів це зумовлює?

- A * **Кетонові тіла**
- B Жирні кислоти
- C Ненасичені жирні кислоти
- D Триацилгліцеролів
- E Холестерол

Залишковий азот (rest-азот) крові -14-25 мМ

- **Сечовина - 50% (3,3-8,3 мМ)**
- **Вільні амінокислоти - 25%**
- **Креатинін - 2,5-7,5% (44-100 мкМ)**
- **Креатин - 5%**
- **Сечова кислота - 4% (0,2-0,4 мМ)**
- **Аміак, індикан - 0,5%**
- **Білірубін, холін, глутатіон та ін.**

Азотемія - зростання вмісту rest-азоту

Ретенційна:



порушення
екскреції азотистих
сполук з сечею

**Значно зростає
сечовина (> 10 мМ)!**

Причини:

ниркова недостатність
обтурація сечових
шляхів

Продукційна:

збільшене
надходження
азотистих сполук в
кров

**Зростає сечовина (до
10 мМ) + АК, аміак !!!**

Причини:

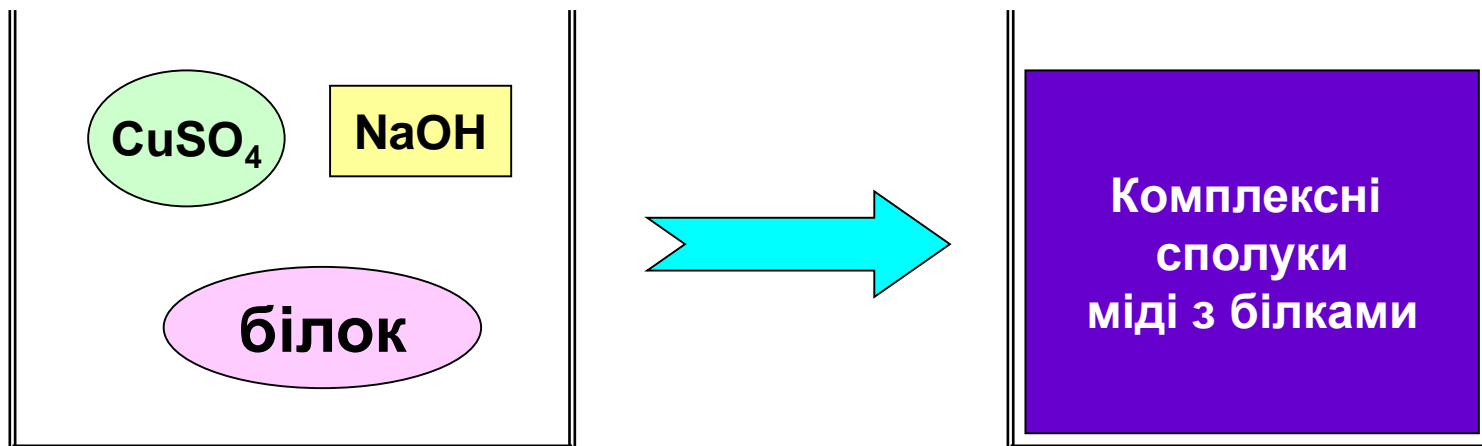
**посилений розпад
білків:** опіки, травми,
туберкульоз, цукровий
діабет

Вміст загального білка в плазмі крові – 65-85 г/л

- **Гіпопротеїнемія** < 65 г/л (голодування, цироз печінки, нефротичний синдром). **Набряки !!!**
- **Гіперпротеїнемія** > 85 г/л (малярія, токсоплазмоз, мієломна хвороба – парапротеїнемія).

Біуретова реакція:

- *за рахунок пептидних зв'язків білки утворюють комплексні сполуки міді в лужному середовищі (синьо-фіолетове забарвлення)*



Білкові фракції сироватки крові

- альбуміни - 55-65%
- α 1-глобуліни - 2-4%
- α 2-глобуліни - 6-12%
- β -глобуліни - 8-12%
- γ -глобуліни - 12-22%

- Альбуміни – Ронк, транспорт ЖК, білірубін, лікарських препаратів (непрямих антикоагулянтів, сульфаніламідів)
- Трансферин – транспорт Fe^{3+}
- Гаптоглобін – зв'язує Hb
- Церулоплазмін (феррооксидаза) – зв'язує Cu (90% міді плазми крові). Дефіцит – хвороба Вільсона
- СРБ – білок “гострої фази”, маркер запалення

Лікар, перш ніж призначити виснаженому хворому білкове парентеральне харчування, призначив в лабораторії визначити **електрофоретичний спектр білків крові**. На яких фізико-хімічних властивостях білків оснований цей метод?

- A *Наявність заряду
- B В'язкість
- C Нездатність до денатурації
- D Гідрофільність і здатність до набрякання
- E Оптична активність

Наявність білка в розчині можна виявити за допомогою **кольорових реакцій**. Яка з нижчеперелічених реакцій дасть негативний результат при повному гідролізі білка

- A * Біуретова
- B Нінгідрінова
- C Ксантопротеинова
- D Фоля
- E Сакагучи

Які компоненти фракції залишкового азоту переважають в крові при **продукційних азотеміях** :

- A *Амінокислоти, сечовина**
- B Ліпіди, вуглеводи**
- C Кетонові тіла, білки**
- D Порфірини, білірубін**
- E Сечова кислота, холін**

При аналізі крові у хворого **залишковий азот склав 48 ммоль / л, сечовина 15,3 ммоль / л**. Про захворювання якого органу свідчать результати цього аналізу?

- A * Нирки**
- B Печінка**
- C Шлунок**
- D Кишечник**
- E Селезінка**

У хворого швидко розвиваються **набряки**. Зниження яких білків сироватки крові призводить до їх виникнення ?

- A ***альбумінів**
- B альфа-1-глобулінів
- C альфа-2-глобулінів
- D бета-глобулінів
- E фібриногену

Пролонгована дія ряду антибіотиків і **сульфаніламідів** обумовлено тим, що вони циркулюють в крові тривалий час в комплексі з

- A *** альбуміном**
- B трансферином
- C гемоглобіном
- D гаптоглобін
- E гемопексін

Електрофоретичне дослідження сироватки крові хворого **пневмонією** показало збільшення одної з білкових фракцій. Вкажіть її.

- A Альбуміни
- B ***Гама-глобуліни**
- C Альфа1-глобуліни.
- D Альфа2-глобуліни.
- E Бета-глобуліни

В процесі катаболізму гемоглобіну звільняється **залізо**, яке в складі спеціального **транспортного білку** надходить в кістковий мозок і знову використовується для синтезу гемоглобіну. Цим транспортним білком є:

- A ***Трансферин (сидерофілін)**
- B Транскобаламін
- C Гаптоглобін
- D Церулоплазмін
- E Альбумін

Вкажіть **з яким білком зв'язується гемоглобін** для переносу в ретикулоендотеліальну систему печінки ?

- A *** Гаптоглобіном**
- B Альбуміном
- C Феритином
- D Трансферином
- E Церулоплазміном

У хворого геморагічний інсульт. Виявлено в крові підвищену концентрацію **кінінів**. Лікар призначив хворому контрікал. Для гальмування якої протеїнази було зроблено це призначення?

- A ***Калікреїну**
- B Пепсину
- C Трипсину
- D Хімотрипсину
- E Колагенази

Мікроелемент **мідь** є складовим компонентом білків (металопротеїнів). При порушенні обміну міді виникає **хвороба Вільсона** (гепатоцеребральна дистрофія). Концентрація якого білка зменшується в крові?

- A ***Церулоплазміну**
- B Трансферину
- C Феритину
- D Колагену
- E Глобуліну

Жінка 33 років страждає на гепатоцеребральну дистрофію (хвороба Вільсона). В крові **знижений вміст церулоплазміну**. В сечі різко підвищений вміст амінокислот. Ці зміни в першу чергу обумовлені посиленням процесу:

- A ***Комплексоутворення амінокислот з міддю**
- B Синтезу сечовини
- C Переамінування амінокислот
- D Разпаду тканинних білків
- E Глюконеогенезу

У хворого 27-ми років виявлено патологічні зміни печінки і головного мозку. У плазмі крові виявлено різке зниження, а в сечі підвищення **вмісту міді**. Поставлено діагноз - **хвороба Вільсона**. Активність якого ферменту в сироватці крові необхідно дослідити для підтвердження діагнозу?

- A ***Церулоплазміну**
- B Карбоангідрази
- C Ксантиноксидази
- D Лейцинамінопептидази
- E Алкогольдегідрогенази

Жінка 62 років скаржиться на часту біль в області грудної кроківки і хребта, переломи ребер. Лікар припустив **мієломну хворобу (плазмоцитому)** Який з перерахованих нижче лабораторних показників буде мати найбільш діагностичне значення?

- A ***Парапротеїнемія**
- B Гіперальбумінемія
- C Протеїнурия
- D Гіпоглобулінемія
- E Гіпопротеїнемія

Пацієнт звернувся до лікаря зі скаргами на задишку, що виникала після фізичного навантаження. Клінічне обстеження виявило анемію та наявність **парапротеїну в зоні гамма-глобулінів**. Який показник у сечі необхідно визначити для підтвердження діагнозу **мієломи**?

- A ***Білок Бенс-Джонса**
- B Білірубін
- C Гемоглобін
- D Церулоплазмін
- E Антитрипсин

У хворі 38 років **ревматизм в активній фазі**. Визначення якого з наступних лабораторних **показників сироватки** крові має діагностичне значення при даній патології?

- A ***С-реактивного білка**
- B Сечової кислоти
- C Сечовини
- D Креатиніну
- E Трансферину

В плазмі крові здорової людини знаходиться декілька десятків білків. При захворюванні організму з'являються нові білки, зокрема **"білок гострої фази"**. Таким білком є:

- A ***С-реактивний білок**
- B Протромбін
- C Фібриноген
- D ІмуноглобулінG
- E Імуноглобулін A

При гострих запальних процесах в плазмі крові з'являється **"білок гострої фази"**, визначення якого має діагностичне значення. Який це білок?

- A ***С-реактивний білок**
- B Альбумін
- C Міоглобін
- D Гемоглобін
- E Карбгемоглобін

Біохімія м'язів

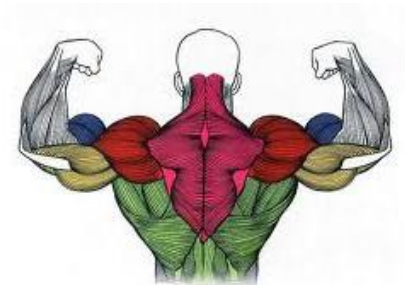
Джерела енергії: глікоген, глюкоза та жирні кислоти.

Енергопостачаючі процеси:

- 💣 Перші 2-3 сек - клітинні запаси АТФ
- 💣 3-20 сек - креатинфосфокіназна реакція (КФК): креатинфосфат → АТФ

Маркер ураження м'язів - ↑ активності КФК, ↑ креатину в плазмі крові та сечі

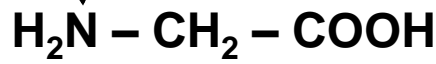
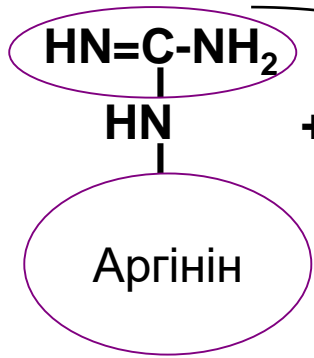
- 💣 Короткотривала робота – анаеробний гліколіз, глікогеноліз: глюкоза → лактат (2АТФ)
- 💣 Помірна тривалість роботи – аеробний гліколіз: глюкоза → CO_2 + H_2O (36-38 АТФ)
- 💣 Тривала робота – окиснення жирних кислот
- 💣 В “екстремальних” умовах - міокіназний шлях:
2 АДФ → АТФ + АМФ



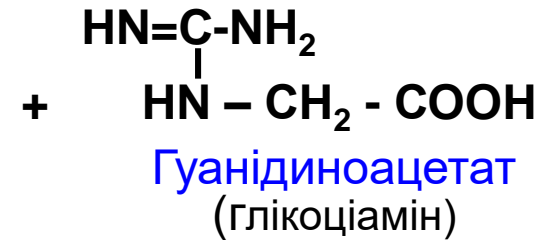
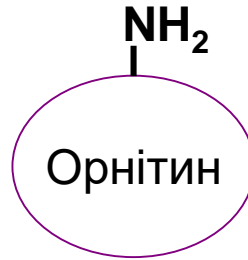


1

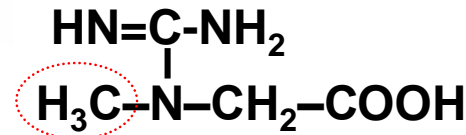
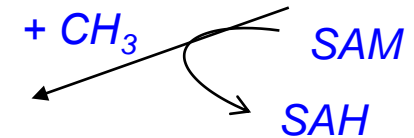
Синтез креатину



Гліцин

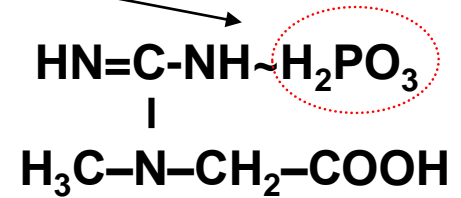


2



Креатин

+ АТФ



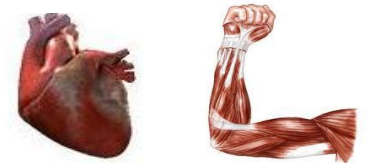
Креатинфосфат



1-2 г/добу

Екскреція з сечею

3



У хворого спостерігається **атонія м'язів**. Назвіть **фермент м'язової тканини**, активність якого може бути знижена при такому стані:

- A ***Креатинфосфокіназа**
- B Амілаза
- C Транскетолаза
- D Глутамінтрансфераза
- E Каталаза

Хвора 46-ти років довгий час страждає прогресуючою **м'язовою дистрофією** (Дюшена). Зміни рівня якого ферменту крові є діагностичним тестом в даному випадку?

- A ***Креатинфосфокінази**
- B Лактатдегідрогенази
- C Піруватдегідрогенази
- D Глутаматдегідрогенази
- E Аденілаткінази

У відділення травматології надійшов хворий з **розтрощенням м'язової тканини**. Вкажіть, який біохімічний показник сечі при цьому буде збільшений:

- A ***Креатинін**
- B Загальні ліпіди
- C Глюкоза
- D Мінеральні солі
- E Сечова кислота

Хворому з підозрою на діагноз **“прогресуюча м’язова дистрофія”** був зроблен аналіз сечі. Яка сполука у сечі підтверджує діагноз даного пацієнта?

- A ***Креатин**
- B Колаген
- C Порфирин
- D Міоглобін
- E Кальмодулін

Хворий 50-ти років звернувся до клініки зі скаргами на загальну слабкість, втрату апетиту, аритмію. Спостерігається **гіпотонія м’язів, мляві паралічі, послаблення перистальтики кишечника**. Причиною такого стану може бути:

- A ***Гіпокаліємія**
- B Гіпопротеїнемія
- C Гіперкаліємія
- D Гіпофосфатемія
- E Гіпонатріємія

У хворого 35 років, який часто вживає алкоголь, на фоні лікування **сечогінними засобами** виникла **сильна м’язова і серцева слабкість**, блювота, діарея, АТ - 100/60 мм рт.ст., депресія. Причиною такого стану є посилене виділення з сечею:

- A ***Калію**
- B Натрію
- C Хлору
- D Кальцію
- E Фосфатів

У цитоплазмі міоцитів розчинена велика кількість **метаболітів окислення глюкози**. Назвіть один з них, безпосередньо перетворюється в лактат.

- A * Піруват
- B Оксалоацетат
- C Гліцерофосфат
- D Глюкозо-6-фосфат
- E Фруктозо-6-фосфат

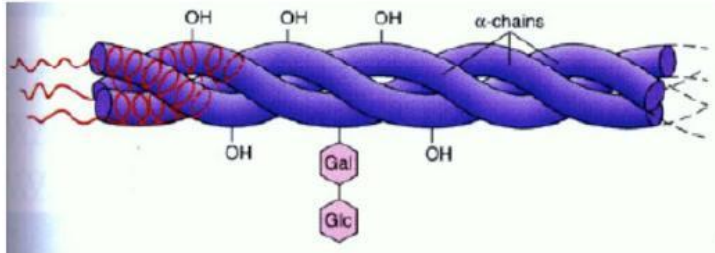
Під час **бігу на довгі дистанції** скелетна мускулатура тренованої людини використовує **глюкозу з метою отримання енергії АТФ** для м'язового скорочення. Вкажіть основний процес утилізації глюкози в цих умовах.

- A * Аеробний гліколіз
- B Анаеробний гліколіз
- C Глікогенолізу
- D Глюконеогенез
- E Глікогенез

Під час **бігу на короткі дистанції** у нетренованого людини виникає **м'язова гіпоксія**. До накопичення якого метаболіту в м'язах це призводить?

- A * Лактату
- B Кетонівих тіл
- C Ацетил-КоА
- D Глюкозо-6-фосфату
- E Оксалоацетату

Макромолекули сполучної тканини



Procollagen subunit



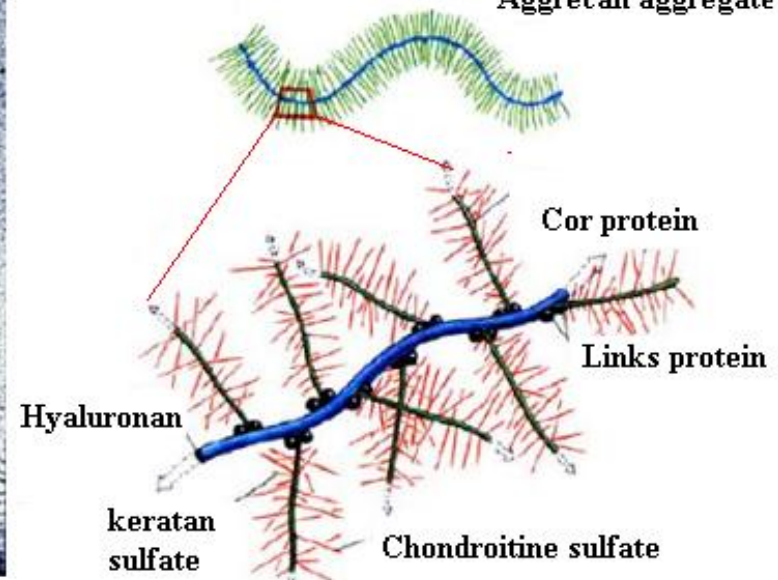
Triplex helix
(collagen fibril)



Collagen fiber
(collagen bundle)



Aggrecan aggregate



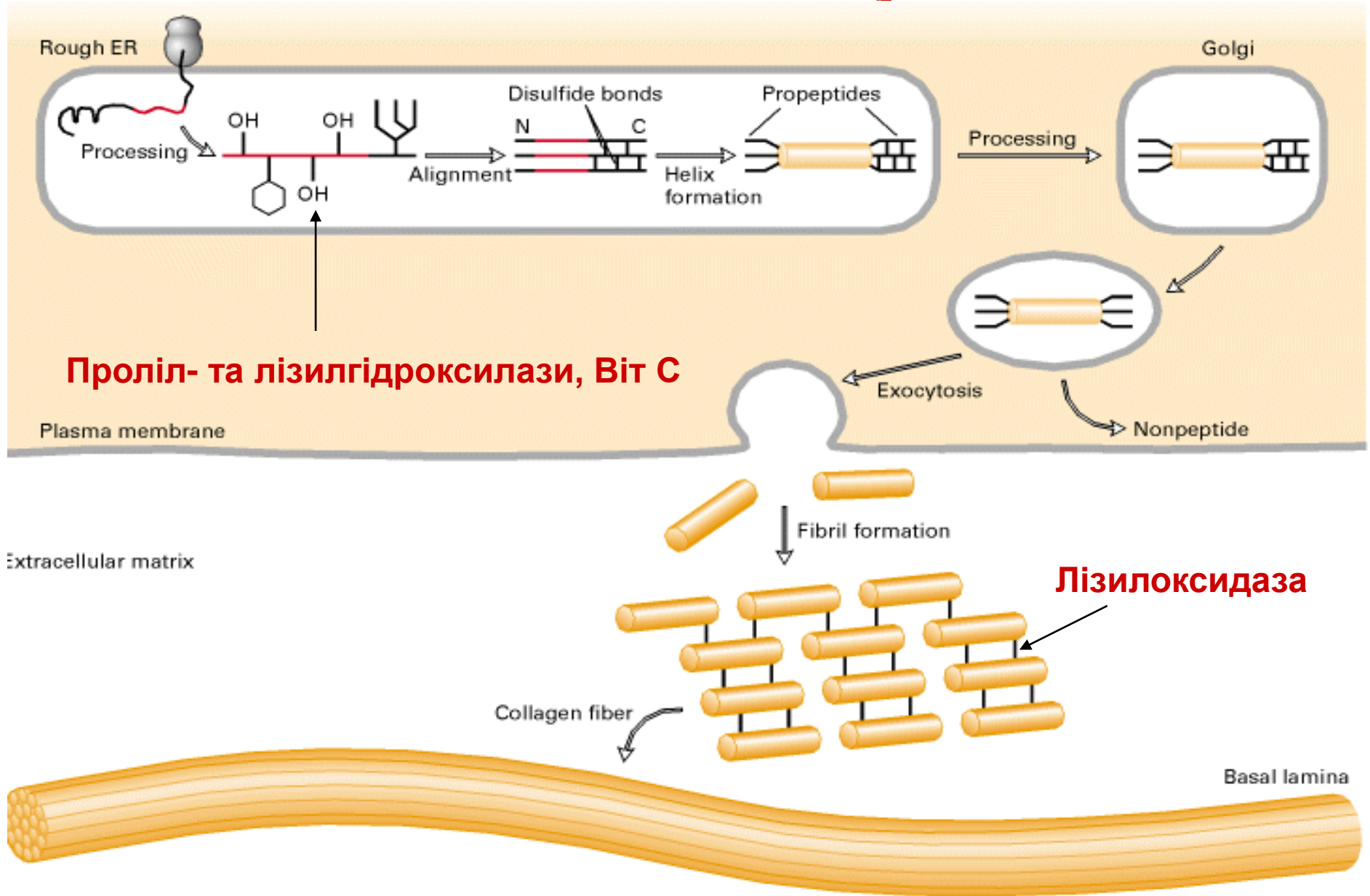
Hyaluronan
keratan
sulfate

Chondroitine sulfate

Cor protein

Links protein

Синтез колагену



Проліл- та лізилгідроксилази, Віт С

Лізилоксидаза

Жінка 30 років хворіє близько року, коли вперше з'явилися **болі** в ділянці **суглобів**, їх припухлість, почервоніння шкіри над ними. Попередній діагноз **ревматоїдний артрит**. Однією з вірогідних причин цього захворювання є зміна в структурі **білка сполучної тканини**:

- A * **Колагена**
- B Муцина
- C Міозина
- D Овоальбуміна
- E Тропоніна

Хвора 36-ти років страждає на **колагеноз**. Збільшення вмісту якого метаболіту найбільш вірогідно буде встановлено у сечі?

- A * **Оксипроліну**
- B Індикану
- C Креатиніну
- D Сечовини
- E Уробіліногену

У сечі хворого виявлено **оксипроліну і пролін** в підвищених концентраціях. Порушення метаболізму якого **білка** можна припустити у даного хворого?

- A * **Колагену**
- B Гемоглобіну
- C Міозину
- D Фібриногену
- E Протромбіну

Сполучна тканина

У сироватці крові пацієнта встановлено **підвищення активності гіалуронідази**.

Визначення якого біохімічного показника сироватки крові дозволить підтвердити припущення про **патологію сполучної тканини**?

- A ***Сіалові кислоти**
- B Білірубін
- C Сечова кислота
- D Глюкоза
- E Галактоза

К косметологу звернувся пацієнт з проханням позбавити його від татуювання на плечі. Яка **речовина, що міститься у сполучній тканині** обмежує поширення барвника та робить можливим такий вид «живопису»?

- A ***Гіалуронова кислота**
- B Гамма-глобулін
- C Фібронектин
- D Гепарин
- E Еластин

Після загоєння рани на її місці утворився **рубець**. Яка речовина є основним компонентом цього різновиду **сполучної тканини**?

- A *** Колаген**
- B Еластин
- C Гіалуронова кислота
- D Хондроїтин-сульфат
- E Кератансульфатів

Сполучна тканина

При **остеопатеризмі** зменшується міцність колагена, що обумовлено зменшенням **утворення поперечних зшивок в колагенових фібрилах**. Причиною цього є зниження активності:

- A Колагенази
- B Лізилгідроксилази
- C Пролілгідроксилази
- D *Лізілоксидази**
- E Моноамінооксидази

В якості **антикоагулянтів** використовують різноманітні речовини, в тому числі полісахарид природного походження, а саме:

- A *Гепарин**
- B Гіалуронова кислота
- C Дерматансульфат
- D Хондроїтинсульфат
- E Декстран

Захисна функція слини зумовлена декількома механізмами, в тому числі наявністю ферменту, який має **бактерицидну дію**, викликає лізис полісахаридного комплексу оболонки стафілококів, стрептококів. Укажіть цей фермент

- A *Лізоцим**
- B Альфа-амілаза
- C Оліго-1,6-глюкозидаза
- D Колагеназа
- E Бета-глюкуронідаза

Сполучна тканина

Харчування

- **Білки** – 80-100 г/добу

Коеф. зношування білків

Рубнера - 25-28 г

Білковий мінімум – 35 г/доб

Азотистий баланс (+; -; =)

(+) надходження > вивільнення

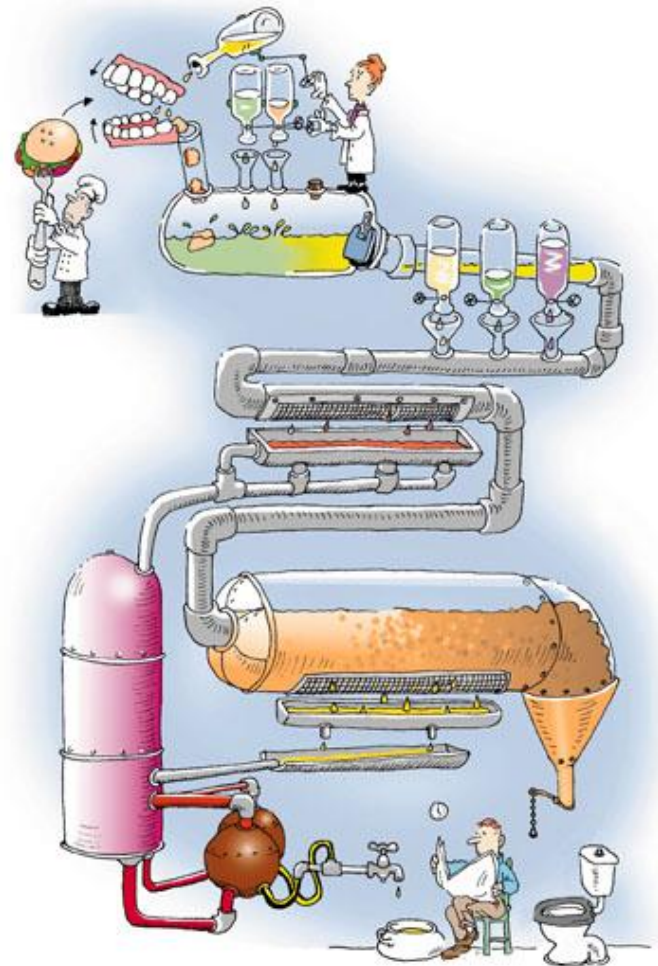
(-) надходження < вивільнення

- **Ліпіди** – 80-100 г/добу

(1/3 – рослинні олії)

- **Вуглеводи** – 450-500 г/добу

(25% – харчові волокна)



Травлення

Відділ	Білки	Жири	Вуглеводи
Ротова порожнина	-	-	Амілаза Мальтаза
Шлунок (рН 1,5-2)	Пепсин, Гастрин Ренін (сичужний фермент), HCl	- (у немовлят – шлункова ліпаза)	-
ДПК (рН 7,2-7,8)	Ентерокіназа Трипсин, Хімотрипсин Еластаза Карбоксипептидази	Ліпаза, Жовчні кислоти, Фосфоліпази, Холестерол-естераза	Амілаза Декстриназа
Тонка кишка	Амінопептидаза Дипептидази Всмоктування	Всмоктування	Мальтаза Сахараза Лактаза Всмоктування
Товста кишка	Гниття білків		Бродіння

У добовому раціоні дорослої здорової людини повинні бути жири, білки, вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі та вода. Вкажіть кількість **білку**, яка забезпечує нормальну життєдіяльність організму.

A *100-120 г

B 50-60 г

C 10-20 г

D 70-80 г

E 40-50 г

В клініку поступила дитина 4-х років з ознаками тривалого **білкового голодування**: затримка росту, анемія, **набряки**, розумова відсталість. Виберіть причину розвитку набряків у дитини.

A * Зниження синтезу альбумінів

B Зниження синтезу глобулінів

C Зниження синтезу гемоглобіну

D Зниження синтезу ліпопротеїнів

E Зниження синтезу глікопротеїнів

У хворого 30-ти років із гострим запаленням **підшлункової залози** (панкреатитом) виявлено порушення порожнинного травлення **білків**. Це може бути пов'язано із недостатнім синтезом та виділенням залозою:

- A * Трипсину
- B Пепсину
- C Ліпаза
- D Дипептидаз
- E Амілази

У новонародженої дитини у шлунку відбувається **“згурджування” молока**, тобто перетворення розчинних білків молока казеїнів у нерозчинні – параказеїни за участю іонів кальцію і ферменту. Який фермент приймає участь у цьому процесі ?

- A *Ренін
- B Пепсин
- C Гастрин
- D Секретин
- E Ліпаза

При обстеженні чоловіка 45 років, який перебуває довгий час на вегетеріанській рослинній дієті, виявлено **негативний азотистий баланс**. Яка особливість раціону стала причиною цього?

- A ***Недостатня кількість білків**
- B Недостатня кількість жирів
- C Надмірна кількість води
- D Надмірна кількість вуглеводів
- E Недостатня кількість вітамінів

До лікарні потрапив чоловік 40 років, у якого був поставлений діагноз – хронічний **гастрит**. **Порушення перетравлення в шлунку** яких нутрентів є характерною ознакою цієї патології?

- A ***Білків**
- B Фосфоліпідів
- C Крохмалю
- D Лактози
- E Тригліцеридів

Хворий скаржиться на зниження ваги, болі в області **шлунка** після прийому їжі, при аналізі шлункового соку загальна кислотність 20 од. **Травлення** яких компонентів їжі порушено в першу чергу?

- A *** Білків**
- B Фосфоліпідів
- C Нейтральних Жирів
- D Олігосахаридів
- E Крохмалю

При хронічному панкреатиті спостерігається **зменшення синтезу і секреції трипсину**. Травлення яких речовин порушене?

- A * **Розщеплення білків**
- B Розщеплення полісахаридів
- C Розщеплення ліпідів
- D Розщеплення нуклеїнових кислот
- E Розщеплення жиророзчинних вітамінів

Перетравлення білків у шлунку є початковою стадією **розщеплення білків** у травному каналі людини. Назвіть **ферменти**, які беруть участь в перетравленні білків у шлунку:

- A * **пепсин та гастрин**
- B трипсин та катепсини
- C хімотрипсин та лізоцим
- D ентеропептидаза та еластаза
- E карбоксипептидаза та амінопептидаза

У хворого поганий апетит, відрижка. Загальна **кислотність шлункового соку** дорівнює 10 одиниць. Такий стан може свідчити про:

- A * **Гіпоацидний гастрит**
- B Гіперацидний гастрит
- C Гострий панкреатит
- D Анацидний гастрит
- E Виразкова хвороба шлунку

Активация якого процесу в клітинах пухлини шлунку є найбільш вірогідною причиною появи в **шлунковому сокові молочної кислоти**?

- A ***Анаеробного гліколізу**
- B Пентозофосфатного шляху
- C бета-окислення жирних кислот
- D Аеробного розщеплення глюкози
- E Глюконеогенеза

Глікоген, що надійшов з їжею, **гідролізувався в шлунково-кишковому тракті**. Який кінцевий продукт утворився в результаті цього процесу?

- A ***Глюкоза**
- B Лактат
- C Лактоза
- D Галактоза
- E Фруктоза

У хворого в **порції шлункового соку виявлено лактат**. Укажіть причину його появи.

- A ***Недостатність HCl**
- B Надлишок HCl
- C Недостатність пепсину
- D Недостатність гастриніну
- E Недостатність реніну

Після прийому **жирної їжі** у хворого з'являються нудота і печія, має місце **стеаторея**. Причиною такого стану є:

- A * Нестача жовчних кислот**
- B Підвищене виділення ліпази**
- C Порушення синтезу трипсину**
- D Нестача амілази**
- E Порушення синтезу фосфоліпази**

Пацієнт відмічає часті проноси, особливо після вживання жирної їжі, схуднення. Лабораторні дослідження показали наявність **стеатореї, кал гіпохолічний**. Можлива причина такого стану:

- A * Обтурація жовчних шляхів**
- B Запалення слизової тонкого кишечника**
- C Нестача ліпази**
- D Порушення активності фосфоліпаз**
- E Незбалансована дієта**

Хворий після прийому **жирної їжі** відчуває нудоту, млявість, з часом з'явилися ознаки **стеатореї**. В крові холестерин - 9,2 ммоль/л. Причиною такого стану є нестача:

- A * Жовчних кислот**
- B Тригліцеридів**
- C Жирних кислот**
- D Фосфоліпідів**
- E Хіломікронів**

Бажаємо удачі!

