

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ

“Затверджено”

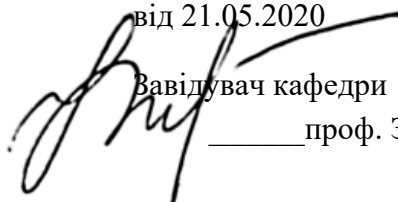
на методичній нараді

кафедри біологічної та загальної хімії

від 21.05.2020

Завідувач кафедри

_____ проф. Заїчко Н.В.



ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ (on-line)

1. **Основна частина** – для студентів 2 курсу всіх факультетів
2. **Додатки:** спеціалізовані питання
 - 2.1 для студентів медичних факультетів (медицина, педіатрія)
 - 2.2 для студентів факультету медичної психології
 - 2.3 для студентів стоматологічного факультету
 - 2.4 для студентів фармацевтичного факультету

Примітка. Перелік теоретичних питань відповідає вимогам робочих програм з «Біологічної та біоорганічної хімії» (спеціальності Медицина, Педіатрія, Стоматологія, Медична психологія) та «Біологічної хімії» (спеціальність - Фармація). Повторення теоретичного матеріалу є необхідним для вирішення ситуаційних завдань та тестів за обсягом ліцензійних іспитів Крок-1.

1. Основна частина (для студентів всіх факультетів)

Ферменти та кофактори. Регуляція метаболізму

1. Ферменти: визначення, номенклатура, класифікація, властивості.
2. Хімічна природа та структура ферментів. Активний та алостеричний центри. Механізм дії ферментів.
3. Мультиферменти та ізоферменти. Клінічне значення ізоферментів. Ензимодіагностика та ензимотерапія.
4. Активатори та інгібітори ферментів. Конкурентні та неконкурентні інгібітори ферментів в медичній практиці
5. Принципи та одиниці визначення активності ферментів. Способи регуляції ферментативної активності.
6. Коферменти, що приймають участь в окисно-відновних реакціях: вітамінні (НАД, НАДФ, ФАД, ФМН, убіхінон), гем, глутатіон: механізми дії, значення.
7. Коферменти - переносники хімічних груп (ТДФ, ПАДФ, КоА, біотин, ТДФК, метилкобаламін, вітаміни К та А): механізм дії, біологічне значення.

Основні закономірності обміну речовин. Молекулярні основи біоенергетики

1. Загальні шляхи катаболізму та етапи вивільнення енергії з органічних речовин. Окисне декарбоксілювання пірувату: визначення, локалізація, структура мультиферментного комплексу, значення.
2. Цикл трикарбонових кислот Кребса: визначення, локалізація, механізм, регуляція, поповнення метаболітів, біологічне значення.
3. Тканинне дихання: визначення, локалізація. Структурна організація дихального ланцюга.

Допоміжні ферменти тканинного дихання.

4. Окисне фосфорилування: визначення, механізм, значення. Основні положення хеміосмотичної теорії Мітчела. Коефіцієнт P/O.
5. Інгібітори тканинного дихання. Роз'єднувачі тканинного дихання та окисного фосфорилування.

Вуглеводи: будова, метаболізм, регуляція

1. Вуглеводи: класифікація, представники, структура, біологічна роль.
2. Норма вуглеводів в харчуванні. Травлення та всмоктування вуглеводів в ШКТ. Роль клітковини (целюлози) та інших харчових волокон в травленні.
3. Глікоген: будова, біологічне значення. Обмін глікогену та його гормональна регуляція. Глікогенози та аглікогенози
4. Анаеробний гліколіз: визначення, локалізація, етапи, біологічне значення. Субстратне фосфорилування та гліколітична оксидоредукція.
5. Глюконеогенез: визначення, субстрати, гормональна регуляція та біологічне значення. Глюкозо-лактатний та глюкозо-аланіновий цикли.
6. Пентозофосфатний цикл: визначення, локалізація, етапи, біологічне значення. Спадкове порушення активності глюкозо-6-фосфатдегідрогенази
7. Аеробне окиснення глюкози: етапи, регуляція, енергетичний баланс. Ефект Пастера.
8. Нейрогуморальна регуляція вуглеводного обміну. Гіпоглікемія, гіперглікемія та глюкозурія: визначення, види та причини.
9. Біохімічна характеристика та діагностика цукрового діабету.

Ліпіди: будова, метаболізм, регуляція

1. Ліпіди: визначення, класифікація, представники та біологічне значення.
2. Поняття про пероксидне окиснення ліпідів (ПОЛ). Утворення та знешкодження активних форм кисню. Каскад арахідонової кислоти. Ейкозаноїди та їх біологічне значення.
3. Норма ліпідів в харчуванні. Травлення ліпідів у ШКТ та всмоктування продуктів гідролізу. Структура та роль жовчних кислот.
4. Транспортні форми ліпідів: будова, склад, клініко-діагностичне значення
5. Внутрішньоклітинний ліполіз: визначення, локалізація, механізм, гормональна регуляція та біологічне значення.
6. Окиснення жирних кислот та гліцерину в тканинах: механізм, ферменти, коферменти, значення, енергетичний баланс.
7. Синтез насичених жирних кислот: механізм, роль біотину (віт.В₈), структура мультиферментного комплексу. Особливості синтезу ненасичених жирних кислот.
8. Нейтральні жири (триацилгліцериди): визначення, будова, біосинтез, біологічне значення
9. Фосфогліцериди: визначення, представники, будова, біосинтез, біологічне значення. Ліпотропні та ліпогенні фактори
10. Кетонів тіла: визначення, представники, біологічне значення. Вміст в крові у нормі та при патології. Метаболізм кетонів тіл. Кетогенні та антикетогенні фактори.
11. Холестерол: будова, біосинтез, біологічне значення. Норма вмісту в крові. Транспортні форми
12. Нейрогуморальна регуляція ліпідного обміну. Патологія ліпідного обміну: атеросклероз, стеаторея, жовчно-кам'яна хвороба, ожиріння.

Прості білки та амінокислоти: будова, метаболізм, регуляція

1. Білки: визначення, склад, будова (рівні структурної організації, типи хімічних зв'язків), фізико-хімічні властивості та біологічна роль.
2. Норма білків у харчуванні. Повноцінні та неповноцінні білки. Динамічний стан білків: коефіцієнт зношування білків (Рубнера), білковий мінімум та оптимум, азотистий баланс.
3. Травлення білків у шлунково-кишковому тракті: механізм, ферменти (ендо- та екзопептидази) та їх активація. Роль HCl в травленні білків. Інгібітори протеолітичних ферментів.

4. Гниття білків в товстому кишечнику. Токсичні продукти гниття: утворення та знешкодження. Лабораторна діагностика інтенсивності гниття (значення тваринного індикану).
5. Декарбокซิлювання амінокислот: визначення, ферменти, коферменти. Утворення, біологічне значення та знешкодження біогенних амінів (гістаміну, серотоніну, катехоламінів, гама-аміномасляної кислоти).
6. Трансамінування амінокислот: визначення, механізм, ферменти та коферменти. Клініко-діагностичне значення визначення активності трансаміназ в крові
7. Дезамінування амінокислот: визначення, види, ферменти та значення. Джерела амоніаку в організмі. Вміст амоніаку в крові у нормі та при патології. Механізми токсичної дії амоніаку.
8. Способи знешкодження амоніаку в організмі. Транспортні форми амоніаку. Орнітиновий цикл: визначення, механізм, біологічне значення, генетичні дефекти. Рівень сечовини в крові та сечі у нормі та при патології.
9. Особливості обміну та значення ациклічних амінокислот (гліцину, серину, цистеїну, метіоніну, аспартату, глутамату, аргініну та розгалужених амінокислот). Спадкові ензимопатії (хвороба «кленового сиропу», гіпергомоцистеїнемія).
10. Особливості обміну та значення циклічних амінокислот (фенілаланіну та тирозину). Спадкові ензимопатії (фенілпіровиноградана олігофренія, альбінізм, алкаптонурія).

Нуклеїнові кислоти. Молекулярна біологія

1. Нуклеїнові кислоти: визначення, види, структурні компоненти, біологічне значення. Первинна та вторинна структура нуклеїнових кислот. Правила Чаргаффа. Модель Уотсона-Кріка.
2. Пуринові нуклеотиди: визначення, структура, біологічне значення. Особливості синтезу та розпаду пуринових нуклеотидів в тканинах. Патологія пуринового обміну.
3. Піримідинові нуклеотиди: визначення, структура та біологічне значення. Особливості синтезу та розпаду піримідинових нуклеотидів. Оротатацидурія.
4. Реплікація ДНК: визначення, фактори та механізм. Інгібітори реплікації.
5. Транскрипція: визначення, фактори та механізм. Промотори та паліндроми. Процесінг. Інгібітори транскрипції
6. Генетичний код та його властивості. Трансляція: визначення та фактори трансляції. Активація амінокислот.
7. Характеристика основних етапів трансляції. Посттрансляційна модифікація. Інгібітори трансляції
8. Регуляція матричного синтезу білків у прокариотів за схемою Жакоб і Моно. Структура оперону
9. Регуляція експресії генів у еукаріотів на рівні структурної організації геному, транскрипції та трансляції.
10. Молекулярні механізми точкових мутацій. Репарація ДНК: визначення, механізм, ферменти, біологічне значення, патологія.

Гормони: молекулярні механізми дії, участь в регуляції метаболізму

1. Гормоноподібні речовини: визначення, характеристики, механізми ізокринної дії. Представники та біологічна роль цитомединів та гормоноподібних речовин ШКТ.
2. Гормони: визначення, характеристики, класифікація за хімічною природою (представники). Регуляція секреції гормонів. Каскадний механізм посилення гормонального сигналу.
3. Мембранний механізм дії гормонів білково-пептидної природи. Характеристика вторинних месенджерів: ц-АМФ, ц-ГМФ, Са-кальмодуліну, диацилгліцеролу та інозитолтрифосфату.
4. Цитозольний механізм дії гормонів стероїдної природи. Ліпідні месенджери.
5. Гормони центральних ендокринних утворень (гіпоталамусу, гіпофізу, епіфізу):

представники, хімічна природа, механізм дії, біологічна роль, патологія.

6. Гормони залоз змішаної секреції (підшлункової залози, статевих залоз): представники, хімічна природа, механізм дії, біологічна роль, патологія.
7. Гормони периферичних ендокринних залоз (паращитовидних, щитоподібної, мозкової та кіркової речовини наднирників): представники, хімічна природа, механізм дії, біологічна роль, патологія.

Вітаміни

1. Вітаміни: визначення, класифікація. Основні поняття вітамінології: гіпо-, полігіпо-, гіпервітамінози, авітаміноз, антивітаміни, провітаміни. Причини вітамінної недостатності. Вітаміноподібні речовини (ліпоєва, оротова та пангамова кислоти, холін, карнітин, убіхінон).
2. Водорозчинні вітаміни групи В (В₁, В₂, пантотенова кислота, РР, В₆, Н, В₉, В₁₂), вітаміни С та Р: структура, коферментні та некоферментні функції, участь в обміні речовин, клінічні ознаки недостатності, харчові джерела.
3. Жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К): структура, коферментні та некоферментні функції, участь в обміні речовин, клінічні ознаки недостатності. Гіпервітаміноз, гормональні форми. Харчові джерела. Провітамін А. Лікарські препарати – аналоги та антагоністи вітаміну К.

Біохімія крові

1. Кров як біологічна рідина, функції та препарати крові. Плазма та сироватка крові. Хімічний склад крові. Залишковий азот крові. Азотемії: визначення, види та причини
2. Фізико-хімічні константи крові та їх регуляція. Буферні системи крові. Лужний резерв крові. Порушення кислотно-лужної рівноваги.
3. Характеристика та значення основних білкових фракцій плазми крові (альбумінів, глобулінів та фібриногену). Альбуміно-глобуліновий коефіцієнт. Норма вмісту загального білка в плазмі крові. Гіпо- та гіперпротеїнемії.
4. Характеристика і значення окремих білків крові: α 1-антитрипсина, гаптоглобіна, церулоплазмїна, трансферина, імуноглобулінів. Білки гострої фази запалення та патологічні білки крові.
5. Ферменти плазми крові: класифікація, представники, клініко-діагностичне значення. Кінінова система крові.
6. Особливості будови, хімічного складу та обміну речовин в еритроцитах. Молекулярні основи гемолітичних анемії (патологія білків еритроцитів, ферментів пентозофосфатного шляху та гліколізу).
7. Гемоглобін: будова, види, похідні, біосинтез та біологічне значення. Гемоглобінози (гемоглобінопатії, талассемії) та порфірії.

Біохімія печінки

1. Біохімічні функції печінки. Роль печінки у вуглеводному, білковому та ліпідному обміні
2. Катаболізм гемоглобіну в тканинах - пігментний обмін. Характеристика непрямого та прямого білірубїну. Норма вмісту білірубїну в крові.
3. Патологія пігментного обміну. Жовтяниці: види та біохімічна діагностика.
4. Детоксикаційна функція печінки. Метаболізм ксенобіотиків та його основні фази. Індукція ферментів метаболізму ксенобіотиків. Метаболічна активація.
5. I фаза метаболізму ксенобіотиків: назва, локалізація, типи реакцій, ферменти, коферменти, електронно-транспортні ланцюги, біологічне значення. Роль цитохрому Р450.
6. II фаза метаболізму ксенобіотиків: назва, локалізація, типи реакцій, ферменти, ендogenous субстрати, біологічне значення.
7. Метаболізм етанолу в організмі. Механізми токсичної дії етанолу. Значення ендogenous етанолу.

Біохімія нирок та сечі. Водно-мінеральний обмін

1. Вода та її біологічна роль. Вміст та розподіл води в організмі. Гормональна регуляція обміну води. Патологія обміну води.
2. Біологічна роль, участь в обміні речовин та нормальний вміст в сироватці крові натрію та калію. Регуляція та патологія їх обміну.
3. Біологічна роль, участь в обміні речовин та нормальний вміст в сироватці крові кальцію та фосфору. Регуляція та патологія їх обміну.
4. Біохімічні механізми сечоутворення та їх регуляція. Кліренс креатиніну та його значення
5. Біохімічні механізми участі нирок в регуляції артеріального тиску та кислотно-лужної рівноваги
6. Сеча як біологічна рідина. Фізико-хімічні властивості сечі. Неорганічні та органічні компоненти сечі в нормі та при патології.

Додатки

2.1 Для студентів медичних факультетів (Медицина, Педіатрія).

Біохімія тканин

1. Біохімія м'язової тканини: особливості хімічного складу, енергопостачаючі процеси м'язового скорочення. Креатин, креатинфосфат: синтез, значення.
2. Біохімія сполучної тканини: особливості хімічного складу (колаген, еластин міжклітинна речовина) та значення. Основні етапи синтезу колагену. Біохімічні показники стану сполучної тканини.
3. Біохімія нервової тканини: особливості хімічного складу та метаболізму. Нейромедіатори та нейропептиди: представники, біологічне значення. Спиномозкова рідина.

2.2 Для студентів спеціальності медична психологія

Біохімія нервової тканини

1. Хімічний склад нервової тканини. Енергетичний обмін головного мозку.
2. Будова та функція синапсів. Класифікація синапсів.
3. Нейромедіатори, рецептори для нейромедіаторів та фізіологічно-активних сполук. Біогенні аміни як нейромедіатори

2.3 Для студентів стоматологічного факультету

Біохімія зуба та слини

1. Біохімічний склад тканин зуба (емаль, дентин, пульпа) та особливості обміну речовин. Розчинні та нерозчинні білки тканини зуба, роль колагену. Мінеральний матрикс зуба та процеси мінералізації.
2. Біохімічні зміни в тканинах зуба при патології. Вітаміни і гормони як регулятори обміну речовин в тканинах зуба.
3. Біологічна роль слини. Фізико-хімічні властивості, хімічний склад слини. Зміни хімічного складу слини та її властивостей з віком та при патологічних станах

2.4 Для студентів фармацевтичного факультету

1. Ферменти, їх активатори та інгібітори (конкурентні, неконкурентні) як лікарські препарати
2. Вітаміни (водорозчинні, жиророзчинні) як лікарські препарати: приклади, механізм дії
3. Гормони як лікарські препарати