

**ЗБІРКА НАВЧАЛЬНИХ КРОСВОРДІВ  
З ДИСЦИПЛІНИ «БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ»  
ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 2-ГО КУРСУ**

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**Харківський національний медичний університет**

**ЗБІРКА НАВЧАЛЬНИХ КРОСВОРДІВ**  
**З ДИСЦИПЛІНИ «БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ»**  
**ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 2-ГО КУРСУ**

Затверджено  
Вченою радою ХНМУ.  
Протокол № 13 від 31.10.2024.

**Харків**  
**ХНМУ**  
**2024**

Збірка навчальних кросвордів з дисципліни «Біологічна хімія»  
для здобувачів вищої освіти 2-го курсу / упоряд. С. А. Денисенко,  
О. А. Наконечна, І. М. Васильєва, В. С. Гойдіна. Харків: ХНМУ, 2024. 24 с.

Упорядники                    С. А. Денисенко  
    О. А. Наконечна  
    І. М. Васильєва  
    В. С. Гойдіна

## ВСТУП

Збірка навчальних кросвордів створена з урахуванням освітніх профільних програм «Медицина» та «Стоматологія» загального курсу біохімії та містить питання з навчальної програми розділів 1 та 2. Кросворди відносяться до ігрових методів навчання, є засобом активного пізнання, осмислення та закріплення навчального матеріалу. Для вирішення навчальних кросвордів здобувачам освіти необхідно опанувати наступні теми. Розділ 1: «Основи біокаталізу. Будова і фізико-хімічні властивості ферментів. Класифікація та номенклатура ферментів», «Механізм дії та визначення активності ферментів. Визначення специфічності дії ферментів», «Регуляція ферментативних процесів. Інгібітори та активатори ферментів. Медична ензимологія», «Загальна характеристика вітамінів. Жиророзчинні вітаміни», «Водорозчинні вітаміни. Вітаміноподібні речовини. Антивітаміни», «Біоенергетичні процеси: біологічне окиснення; окисне фосфорилування, синтез АТФ. Інгібітори та роз'єднувачі окисного фосфорилування», «Загальні шляхи катаболізму: окисне декарбоксилування пірувату, ЦТК та його регуляція». Розділ 2: «Загальна характеристика гормонів. Гормони ГГС», «Гормони білково-пептидні та похідні амінокислот», «Гормони стероїдної природи. Ейкозаноїди», «Перетравлення вуглеводів в ЖКТ. Обмін глікогену», «Анаеробне та аеробне окиснення глюкози. Глюконеогенез», «Пентозофосфатний шлях окиснення глюкози. Метаболізм фруктози і галактози», «Перетравлення і всмоктування ліпідів; роль жовчних кислот. Транспортні форми ліпідів», «Обмін триацилгліцеролів і фосfolіпідів», «Обмін вищих жирних кислот та кетонівих тіл», «Обмін холестеролу. Регуляція та порушення обміну ліпідів».

Навчальні матеріали розроблені для покращання творчого мислення здобувачів освіти та спрямовані на підготовку до складання ліцензійного іспиту «КРОК-1».

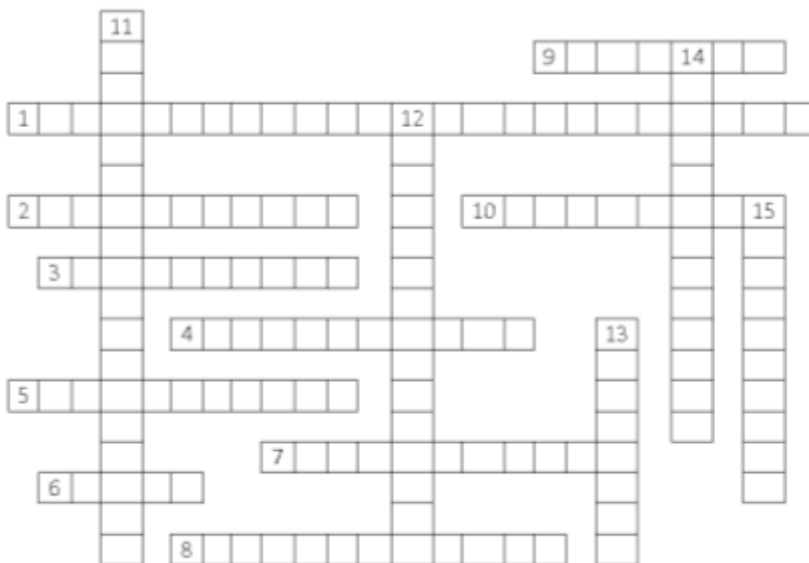
## КРОСВОРД 1

### По горизонталі:

1. До відділення інтенсивної терапії доставлено жінку 50 років з діагнозом "інфаркт міокарда". Активність якого ферменту буде підвищеною протягом перших двох діб? 2. Фермент здійснює перенесення функціональної групи від одного субстрату до іншого. Укажіть, до якого класу відноситься цей фермент. 3. Фосфорорганічні сполуки (високотоксичні отрути нерво-паралітичної дії) гальмують ацетилхолінестеразу шляхом утворення ковалентних зв'язків з ОН-групами серину в активному центрі ферменту. Який тип інгібування характерний для цього класу сполук? 4. Множинні форми ферментів, які каталізують одну і ту ж реакцію. 5. Назвіть тип інгібування, при якому хімічна будова інгібітору нагадує будову субстрату. 6. Біогенні аміни утворюються за допомогою декарбоксилаз. До якого класу належать ці ферменти? 7. Назвіть тип інгібування, при якому інгібітор приєднується не до активного центру ферменту, а до іншої специфічної ділянки молекули. 8. Які ферменти каталізують перетворення проліну на гідроксипролін, лізину на гідроксилізін у молекулі колагену? 9. Для попередження нападів гострого панкреатиту лікар призначив трасилол (контрикал, гордокс). Який фермент буде інгібуватися. 10. Яка специфічність характерна для дії ферменту уреаза?

### По вертикалі:

11. Назвіть фермент, визначення активності якого в крові є найбільш інформативним в перші години після інфаркту міокарда. 12. Біологічне окислення є основним молекулярним механізмом, за рахунок якого забезпечуються енергетичні потреби живих організмів. Який клас ферментів каталізує цей процес? 13. Біологічні каталізатори білкової природи, які синтезуються в клітинах живих організмів, прискорюють і координують біохімічні реакції. 14. До кардіологічного відділення госпіталізовано хворого з інфарктом міокарда в гострій фазі. Для лізису тромбів у коронарних судинах в перші години використовують певний фермент, назвіть його. 15. Як називається білкова частина складного ферменту?



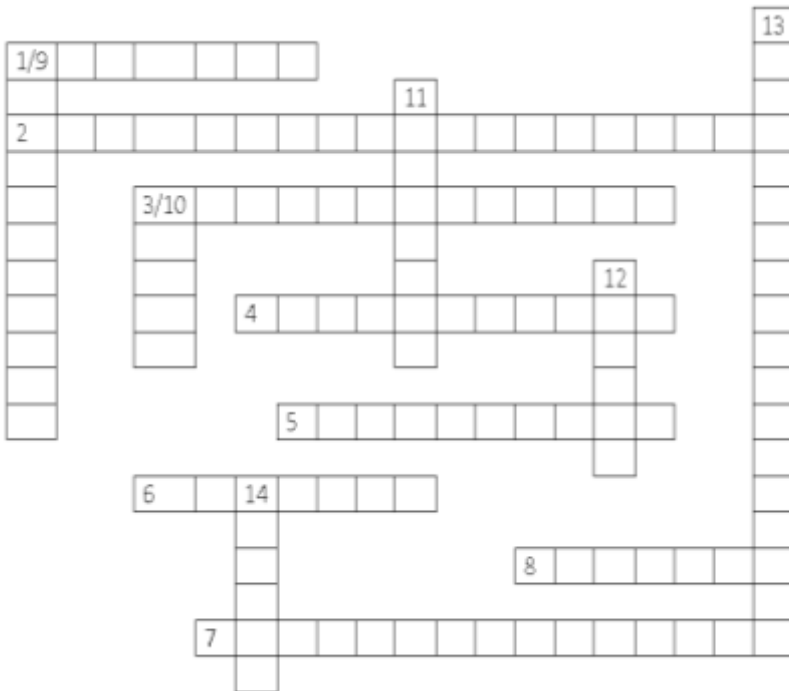
## КРОСВОРД 2

### По горизонталі:

1. До лікарні доставлено хворого з опіками шкіри. Для очищення ран від мертвих тканин та слизу лікар для локального лікування призначив ферментний препарат. Назвіть цей препарат. 2. Табун, зарин, діізопропілфторфосфат (фосфорорганічні сполуки) є отрутами нервово-паралітичної дії. Який фермент інгібується фосфорорганічними сполуками? 3. Ензимотерапія – напрямок медичної ензимології, пов'язаний із застосуванням ферментів для лікування різних захворювань. Назвіть фермент, що застосовується при лікуванні інфаркту міокарда. 4. Патологічний стан, який характеризується відсутністю чи зниженням активності ферментів. 5. Ензимотерапія – це напрямок медичної ензимології, пов'язаний із застосуванням ферментів для лікування різних захворювань. Назвіть фермент, що застосовується в комплексній терапії з усунення набряків, гематом, келоїдних рубців. 6. Для лікування хворого було використано протизапальний засіб, що блокує дію циклооксигеназ. Назвіть цей засіб. 7. Тривале вживання великих доз ацетилсаліцилової кислоти викликає пригнічення синтезу простагландинів через зниження активності певного ферменту. Назвіть його. 8. Діагностичним тестом при гострих панкреатитах є визначення в сечі активності специфічного ферменту. Назвіть його.

**По вертикалі:**

9. До якого класу ферментів відноситься глюкокіназа, що каталізує реакцію перенесення фосфатної групи з АТФ на глюкозу? 10. У хворого виявлено підвищення активності ЛДГ1, ЛДГ2, аспартатамінотрансферази, креатинфосфокінази. У якому органі можливий розвиток патологічного процесу? 11. Цитохімічним дослідженням виявлено високий вміст в цитоплазмі клітин гідролітичних ферментів. Про активність яких органел свідчить цей факт? 12. У клітинах сполучної тканини утворюються ферменти та інші активні речовини, які регулюють її щільність і проникність. Який ферментний препарат використовується з метою розпушення і підвищення проникності сполучнотканинних утворень? 13. Хворому поставили діагноз – інфаркт міокарда. Характерною ознакою цього захворювання є суттєве підвищення в крові активності певного ферменту. 14. Протеолітичні ферменти шлунка і підшлункової залози синтезуються в неактивній формі – у вигляді зимогенів, а потім активуються в шлунково-кишковому тракті. Назвіть протеолітичний фермент шлунка, що виділяється в неактивному стані.



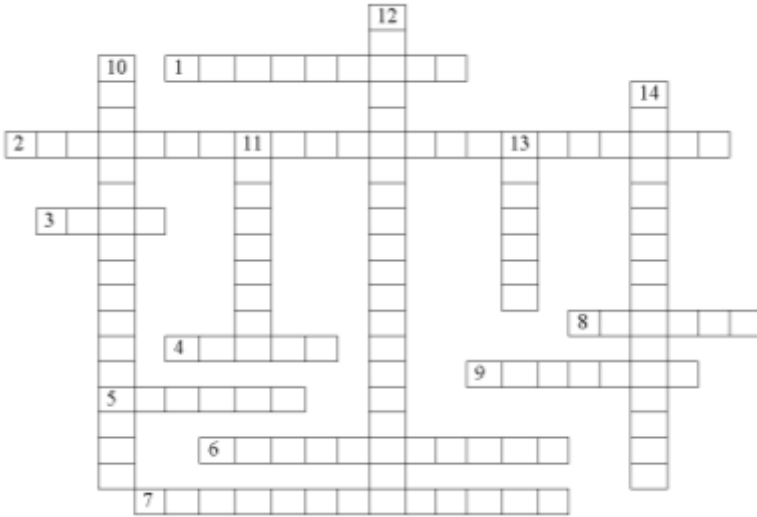
### КРОСВОРД 3

#### По горизонталі:

1. Вагітній з декількома мимовільними абортами в анамнезі призначена терапія вітамінними препаратами. Який вітамін сприяє виношуванню вагітності? 2. У немовляти спостерігаються епілептоформні судоми, обумовлені дефіцитом вітаміну В6. Це викликано зменшенням вмісту в нервовій тканині гальмівного медіатора –  $\gamma$ -аміномасляної кислоти. Активність якого ферменту знижена? 3. Дитина 9 місяців харчується виключно сумішами, не збалансованими за вмістом вітаміну В6. У дитини спостерігається пелагropодібний дерматит, судоми, анемія. Розвиток судом може бути пов'язаний з порушенням утворення певного нейротрансмітера, назвіть його. 4. Значна частина учасників кругосвітньої подорожі Магеллана загинула від авітамінозу, що проявлявся загальною слабкістю, підшкірними крововиливами, випаданням зубів, кровоточивістю ясен. Назвіть цей авітаміноз. 5. У жінки, яка тривалий час знаходиться на дієті з використанням очищеного рису, виявлений поліневрит (хвороба бері-бері). Відсутність якого вітаміну в раціоні призводить до розвитку цього захворювання? 6. Найбільш ранній та специфічний симптом авітамінозу вітаміну А (гіповітамінозу А) – це куряча, або нічна, сліпота. 7. У хворого діагностовано мегалобластичну анемію. Назвіть сполуку, недостатня кількість якої в організмі може призводити до розвитку цієї хвороби? 8. У пацієнта після вживання сирих яєць з'явився дерматит. З дефіцитом якого вітаміну це пов'язано. 9. У хворого спостерігається порушення сутінкового зору, сухість кон'юнктиви і рогівки. Такі зміни можуть бути наслідком дефіциту?

#### По вертикалі:

10. Після оперативного видалення частини шлунка у хворого порушилось всмоктування вітаміну В12, розвинулась мегалобластна анемія. Який фактор необхідний для всмоктування цього вітаміну? 11. У пацієнта діагностовано пелагру. При опитуванні стало відомо, що протягом тривалого часу пацієнт харчувався переважно кукурудзою, вживав мало м'яса. Дефіцит якої речовини в кукурудзі зумовив розвиток захворювання? 12. Хворі на алкоголізм отримують основну масу калорій зі спиртними напоями. У них може виникнути характерна недостатність тіаміну (синдром Верніке–Корсакова), при якій спостерігаються порушення функцій нервової системи, психози, втрата пам'яті. Зі зниженням активності якого ферменту це пов'язано? 13. Злоякісна гіперхромна анемія (хвороба Бірмера) виникає внаслідок дефіциту вітаміну В12. Який біоелемент входить до складу цього вітаміну? 14. При дефіциті вітаміну В1 порушується окисне декарбоксилювання пірувату. Синтез якого коферменту порушується.



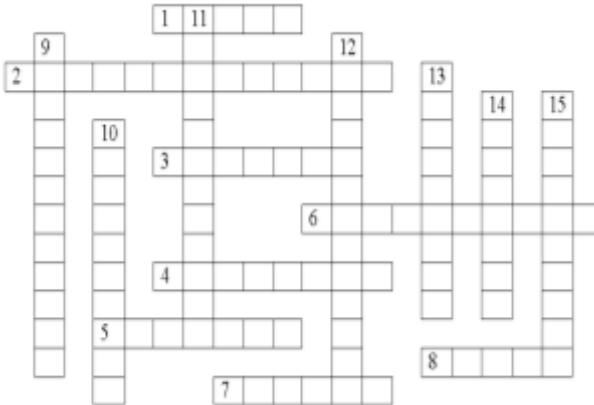
### КРОСВОРД 4

#### По горизонталі:

1. Захворювання, в основі розвитку якого лежать гіповітаміноз вітаміну D та супутні зміни фосфорно-кальцієвого обміну і порушення відкладення у кістковій тканині фосфату кальцію.
2. Специфічний симптомокомплекс, який виникає при дефіциті вітаміну А: ураження очного яблука, розвиток сухості рогової оболонки ока внаслідок закупорки слізного каналу, епітелій якого також піддається ороговінню.
3. Синтетичний водорозчинний аналог вітаміну К, який сприяє синтезу протромбіну і проконвертину, підвищує згортання крові завдяки посиленню синтезу II, VII, IX, X чинників згортання.
4. Харчові незамінні фактори, що присутні в невеликих кількостях в їжі, забезпечують нормальний розвиток організму тварин і людини, а також адекватну швидкість перебігу біохімічних і фізіологічних процесів.
5. При дефіциті якого харчового фактора виникає гальмування росту, зниження маси тіла, загальне виснаження організму, специфічні ураження шкіри, слизових оболонок та очей.
6. Стан, що виникає при повній відсутності в їжі або повному порушенні засвоєння будь-якого вітаміну.
7. Дитина 3 років із симптомами стоматиту, гінгівіту, дерматиту відкритих ділянок шкіри була госпіталізована. При обстеженні встановлено спадкове порушення транспорту нейтральних амінокислот в кишечнику. Недостатність якого вітаміну зумовила дані клінічні симптоми?
8. Вітаміноподібна речовина, яка входить до складу фосфоліпідів та є ліпотропним фактором.

**По вертикалі:**

9. Порушення нормального процесу остеогенезу, при якому розвивається розм'якшення кісток. Кістки стають м'якими і під тяжкістю тіла кістки ніг набувають O- або X-подібних форм. 10. Для авітамінозу D дорослих характерною особливістю є вимивання солей, що вже відклалися; кістки стають крихкими, що часто призводить до переломів (медичний термін). 11. Речовини, які пригнічують дію вітамінів та викликають стан гіповітамінозу. 12. Група речовин, що підтримує еластичність капілярів, зміцнюють їхні стінки та зменшують проникність. 13. Речовина, що викликає різке зниження в крові протромбіну та ряду інших білкових факторів згортання крові і відповідно викликає кровотечі. Назвіть цей природний антикоагулянт. 14. Вітаміноподібна речовина, яка служить проміжним переносником електронів та протонів в електронно-дихальному ланцюгу. 15. Вітамін, який необхідний для постсинтетичної модифікації факторів згортання крові.



**КРОСВОРД 5**

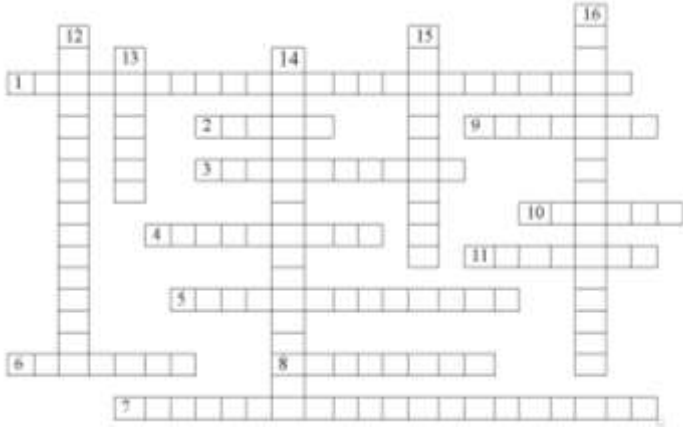
**По горизонталі:**

1. Коферментна форма флавінових білків. Бере участь у реакціях, у яких фермент здійснює пряме окислення за участю кисню, тобто дегідрування (відщеплення електронів та протонів) вихідного субстрату або проміжного метаболіту. 2. Який з вітамінів у поєднанні з вітаміном С підсилює терапевтичний ефект лікування цинги? 3. При недостатності якого вітаміну проявляється наступний симптомокомплекс: зупинка росту, випадіння волосся (алопеція), запальні процеси слизової оболонки язика (глосит), губ, особливо біля кутів рота (хейліт), епітелію шкіри. 4. При дефіциті якого вітаміну спостерігається анемія та підвищений рівень метилмалонової кислоти в сечі. 5. Недостатність вітаміну B1 (відома як симптом Верніке),

що проявляється порушенням діяльності переважно нервової системи. 6. Вітамін, що впливає на бар'єрну функцію шкіри, слизових оболонок, проникність клітинних мембран та біологічний синтез їх компонентів, зокрема певних глікопротеїнів. 7. Хворому з хронічною серцевою недостатністю призначені ін'єкції кокарбоксилази. До складу якого ферментного комплексу входить тіамініпрофосфат? 8. Вітамін, що бере участь в обміні одновуглецевих радикалів та потрібний в синтезі нуклеотидів. 9. Захворювання, при якому головними симптомами є ураження шкіри (дерматити), травного тракту (діарея) та порушення нервової діяльності (деменція). 10. Вітамін, при недостатності якого спостерігаються запальні процеси шкіри (дерматити), що супроводжуються посиленою діяльністю сальних залоз, випаданням волосся, ураженням нігтів, часто відзначаються біль у м'язах, втома, сонливість, депресія, а також анорексія та анемія. 11. Лікар-гематолог призначив пацієнту з кровотечею коагулянт, що впливає на посттрансляційну модифікацію протромбіну та інших факторів згортання крові, є синтетичним водорозчинним вітаміном. Який препарат призначив лікар?

**По вертикалі:**

12. Коферментна форма вітаміну, що бере участь у піруватдегідрогеназній та транскетолазній реакціях. 13. Рівень якого метаболіту буде підвищений в крові та сечі пацієнта при дефіциті вітаміну В1 та допоможе діагностувати гіповітаміноз В1. 14. Активна форма вітаміну, яка необхідна в реакціях синтезу біогенних амінів. 15. Одним із механізмів дії вітаміну К є його участь у ферментній системі  $\gamma$ -карбоксилування білкових факторів коагуляції крові, мінералізації кісток і зуба завдяки підвищенню спорідненості їх молекул з іонами кальцію. Яка амінокислота карбоксилюється у білках? 16. Вплив гіповітамінозу С на структуру колагенових волокон обумовлений зниженням активності ферменту. Назвіть цей фермент.



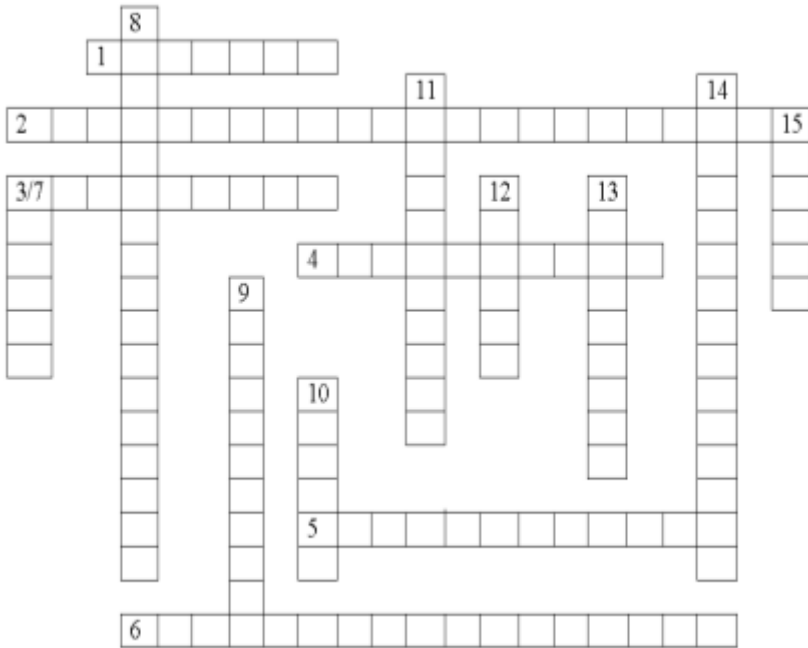
## КРОСВОРД 6

### По горизонталі:

1. У хворого спостерігається гемералопія (куряча сліпота). Яка з природних речовин буде мати лікувальну дію? 2. У новонародженого спостерігались судоми, що проходили після введення вітаміну В6. Цей ефект найбільш імовірно викликаний тим, що вітамін В6 входить до складу специфічного ферменту. Назвіть його. 3. Надмірне утворення вільних радикалів спричиняє пошкодження клітин. Укажіть неферментативний фактор антиоксидантної системи захисту клітини. 4. Який вітамін входить до складу декарбоксилази глутамінової кислоти та бере участь в утворенні ГАМК, а його недостатність проявляється судомами? 5. Препарати групи вітаміну В2 призначають при захворюваннях шкіри. Завдяки наявності якої структури в його складі визначається здатність до окиснення-відновлення? 6. За участі якого коферменту відбуваються реакції трансамінування амінокислот?

### По вертикалі:

7. Синдром Верніке–Корсакова зазвичай спостерігається у хронічних алкоголіків, харчовий раціон яких містить мало вітамінів, що спричиняє зниження активності транскетолази. Дефіцит якого вітаміну до цього призводить? Назвіть його. 8. При обстеженні хворого на атрофічний гастрит виявлено мегалобластну анемію. Дефіцит якої речовини є причиною виникнення анемії у цього хворого? 9. Захворювання бері-бері – це класична форма недостатності тіаміну. Активна форма тіаміндифосфату синтезується за допомогою ферменту з класу. 10. У хворих на В12-дефіцитну анемію розвиваються дегенеративні процеси у задніх і бокових стовпах спинного мозку (фунікулярний мієлоз), пов'язані з накопиченням метилмалонової кислоти. Синтез якої речовини порушується при цьому? 11. У хворого з нирковою недостатністю розвинулась остеодистрофія, що супроводжується інтенсивною демінералізацією кісток. Порушення утворення активної форми якого вітаміну стало причиною даного ускладнення? 12. Відомо, що частина діоксиду вуглецю використовується в організмі у біосинтезі ефірних кислот, сечовини, глюконеогенезі та ін. Який вітамін утворює CO<sub>2</sub>-транспортну форму для цих реакцій? 13. Причиною пелагри може бути переважне харчування кукурудзою та зниження у раціоні продуктів тваринного походження. Відсутність у раціоні якої амінокислоти призводить до даної патології? 14. За кілька днів до операції хворому призначають вітамін К або його синтетичний аналог вікасол. У якому типі реакцій посттрансляційної модифікації II, VII, IX, X факторів згортання крові бере участь вітамін К? 15. Після вживання сирих яєць можливо виникнення симптомів дефіциту біотину. Назвіть антивітамін біотину.



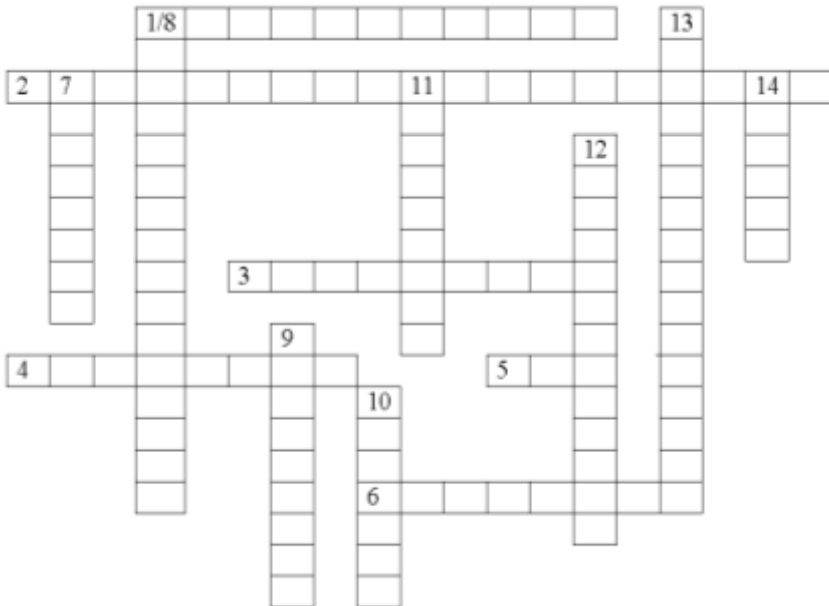
### КРОСВОРД 7

#### По горизонталі:

1. Назвіть функцію ЦТК, коли метаболіти можуть включатись як у катаболічні, так й у анаболічні процеси. 2. У процесі метаболізму в організмі людини виникають активні форми кисню, у тому числі супероксидний аніон-радикал. Цей аніон інактивується за допомогою ферменту. 3. У експериментальних тварин з раціону харчування виключили ліпоєву кислоту, при цьому у них спостерігалось пригнічення піруватдегідрогеназного комплексу. Чим виступає ліпоєва кислота для цього ферменту? 4. За умов роз'єднання дихання та фосфорилування енергія окислення розсіюється у формі тепла, тобто роз'єднувачі підвищують температуру тіла (пірогенна дія). Назвіть гормон, який має подібну дію. 5. У біологічних системах загальним принципом транспорту енергії від екзергонічних до ендергонічних реакцій є її транспорт у формі хімічного зв'язку. Назвіть речовину, яка є універсальним переносником та джерелом енергії в організмі. 6. При патологічних процесах, що супроводжуються гіпоксією, відбувається неповне відновлення молекули кисню в дихальному ланцюзі та накопичення перекису водню. Назвіть фермент, що забезпечує його руйнування.

**По вертикалі:**

7. Компонент дихального ланцюга, який здатний перебувати і у відновленому, і в окисленому стані. Ця властивість визначає його роль у дихальному ланцюгу – служити колектором відновлювальних еквівалентів, що поступають в дихальний ланцюг через флавінові дегідрогенази. 8. Швидкість окиснення субстратів клітинного палива і транспорту електронів до кисню дихальним ланцюгом регулюється за допомогою дихального контролю. Від концентрації якого компоненту він залежить? 9. Назвіть компоненти дихального ланцюга, які можуть переносити тільки електрони? 10. Біоенергетика мозку значно залежить від постачання кисню. Який субстрат окислення має найбільше значення для забезпечення енергією мозку? 11. Назвіть антикоагулянт, який є роз'єднувачем дихання та фосфорилування. 12. Для нормального метаболізму клітин необхідні макроергічні сполуки. Назвіть макроергічну сполуку, що міститься в м'язовій тканині. 13. Ціаністий калій – отрута, що призводить до миттєвої смерті організму. Назвіть фермент в мітохондріях, на який діє ціанід? 14. Біологічне окислення та знешкодження ксенобіотиків відбувається за рахунок гемовмісних ферментів. Іони якого металу є обов'язковою складовою цих ферментів?



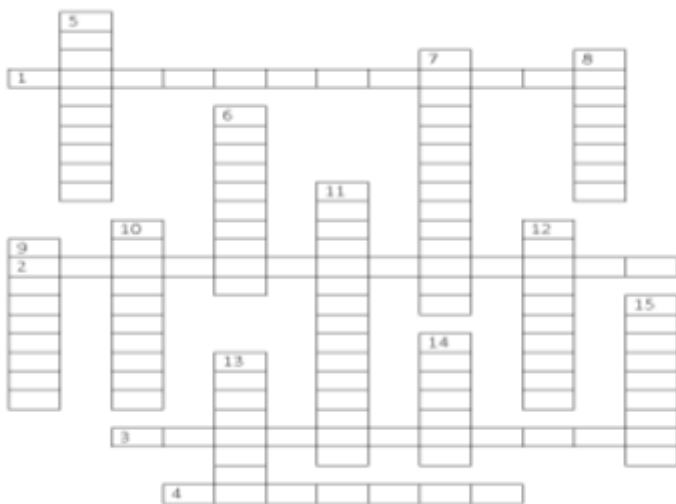
## КРОСВОРД 8

### По горизонталі:

1. Гормон, який впливає на ріст організму. 2. Гормон, який синтезується у передній частці гіпофіза, стимулює секрецію кортикостероїдів кірковою речовиною надниркових залоз. 3. Гормони, що є похідними поліненасичених жирних кислот. 4. Гормон, який знижує швидкість ліполізу в жировій тканині та сприяє ліпогенезу.

### По вертикалі:

5. Гормон, який забезпечує швидке відновлення кров'яного тиску, викликаного крововтратою. 6. Прекурсор в синтезі стероїдних гормонів. 7. Гормон, який активує гіпоталамо-гіпофізарно-наднирковозалозну систему. 8. З метою анальгезії може бути використана речовина, яка імітує ефекти морфіну та виробляється у ЦНС. 9. Гормональний препарат, який застосовується в акушерстві для посилення пологової діяльності. 10. Гормон, що впливає на ріст та розвиток щитоподібної залози. 11. Фермент, завдяки якому знижується концентрація цАМФ всередині клітини. 12. Гормон, що викликає посилення ліполізу в підшкірному жировому шарі та зменшення синтезу та відкладення жиру. 13. Гормон, що посилює процеси окислення та утворення тепла в мітохондріях шляхом роз'єднання біологічного окислення та окисного фосфорилування. 14. Біологічно активні речовини, що виділяються ендокринними залозами та клітинами безпосередньо у кров і впливають на діяльність органів і тканин-мішеней, на організм в цілому. 15. Дефіцитом якого гормону можна пояснити відсутність лактації після народження дитини.



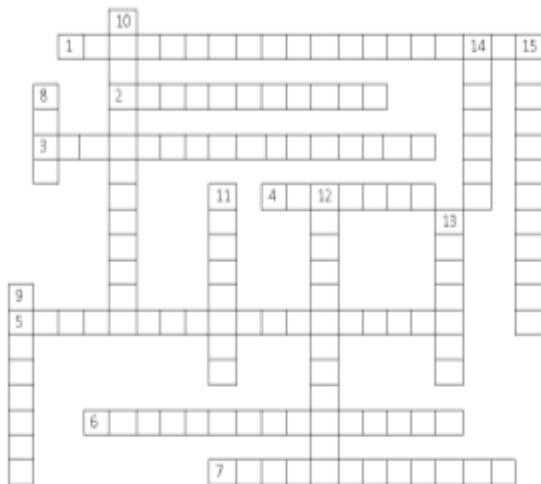
## КРОСВОРД 9

### По горизонталі:

1. З якої речовини білкової природи у гіпофізі утворюються ліпотропін, кортикотропін, меланоцитстимулюючий гормон та ендорфіни?
2. Гіперсекреція соматотропного гормону, при якій спостерігається непропорційне збільшення кистей рук, стоп, носа, вух, надбрівних дуг і виличних кісток.
3. Який фермент каталізує процес інактивації адреналіну та норадреналіну?
4. Передозування якого гормону може призвести до гіпоглікемічної коми.
5. Вторинні посередники (месенджери) у механізмі дії гормонів, дія яких спрямована на звільнення іонів кальцію з клітинних депо.
6. Фермент, який каталізує перетворення АТФ у циклічний АМФ (цАМФ).
7. Захворювання, при якому спостерігається гіпосекреція СТГ у дитячому віці.

### По вертикалі:

8. Вторинний посередник у механізмі дії адреналіну.
9. Речовини, що утворюються в нервових клітинах гіпоталамуса, звідки за системою портальних капілярів досягають гіпофіза і регулюють секрецію гіпофізарних гормонів, точніше їхнє звільнення (можливо, й біосинтез).
10. Секреція яких гормонів гіпофіза гальмується після прийому оральних контрацептивів, що містять статеві гормони?
11. Білкова молекула, що реагує на хімічний подразник, змінює свою конформацію та передає сигнал далі у клітину шляхом генерації іонного струму, утворення вторинних месенджерів чи зміни експресії генів.
12. Білкові фактори, що беруть участь у реалізації дії СТГ.
13. Речовини з протилежною дією, тобто що пригнічують звільнення (і, можливо, біосинтез) гіпофізарних гормонів, стали називати інгібуючими факторами.
14. Прекурсор у синтезі адреналіну.
15. Дисфункція якої ендокринної залози може бути причиною поліурії?

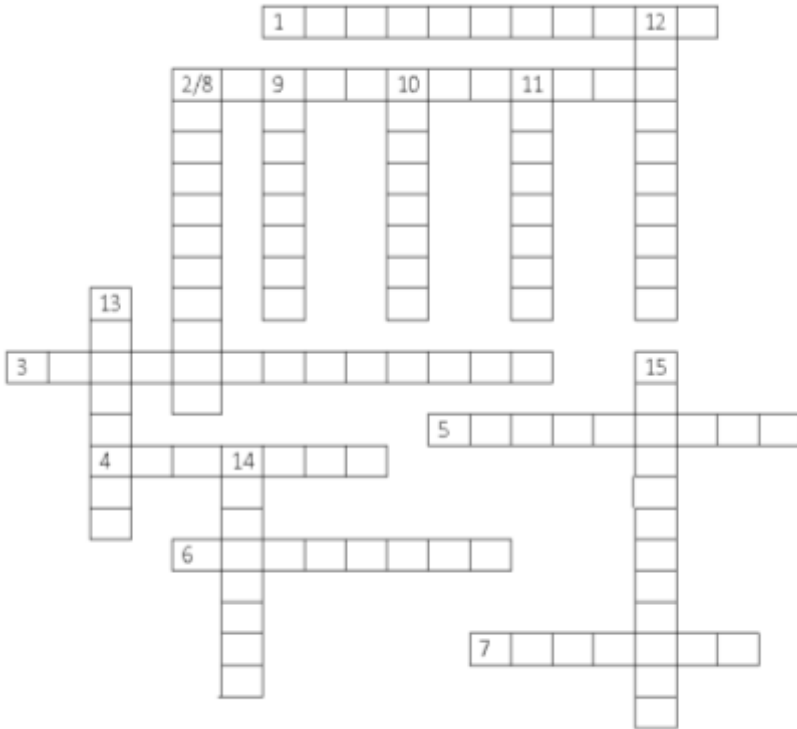


## КРОСВОРД 10

**По горизонталі.** 1. Хвора 30 років скаржиться на сильну спрагу, сухість у роті, які з'явилися після сильного нервового потрясіння. При лабораторному обстеженні виявлено збільшення цукру в крові до 10 ммоль/л. Захворювання якої ендокринної залози у хворой? 2. До лікаря звернувся чоловік 27 років. При огляді виявлено збільшення кистей, стоп і нижньої щелепи. Крім того, спостерігалась деформація хребетного стовпа (kiphosis), гормональні порушення (імпотенція, атрофія яєчок). Функція якої залози порушена? 3. Запасна форма тиреоїдних гормонів. 4. Чоловікові 35 років з виразковою хворобою зробили резекцію антрального відділу шлунка. Секреція якого гастроінтестинального гормону внаслідок операції буде порушена найбільше? 5. У пацієнта з підвищеним артеріальним тиском, тремором, тахікардією діагностовано доброякісну пухлину мозкової речовини надниркових залоз. Гіперсекреція якого гормону викликає таку симптоматику? 6. Який гормон виділяється наднирковими залозами при дії АКТГ? 7. При операції на щитоподібній залозі з приводу захворювання на Базедову хворобу помилково були видалені паразитоподібні залози. Виникли судоми, тетанія. Обмін якого біоелемента порушено?

### **По вертикалі:**

8. У людини зменшений діурез, гіпернатріємія, гіпокаліємія. Гіперсекреція якого гормону може бути причиною таких змін? 9. Солдати, які отримали поранення у розпал битви, можуть не відчувати болю до її завершення. Який гормон опіатної антиноцицептивної системи зменшує відчуття болю? 10. Який гормон пригнічує гліколіз шляхом гальмування активності фосфорфруктокінази, піруваткінази, піруватдегідрогенази? 11. У пацієнта відмічено високу концентрацію вазопресину (АДГ) в крові. До яких змін діурезу це призведе? 12. Хворий з пухлиною гіпофіза скаржиться на збільшення добового діурезу (поліурію). Рівень глюкози в плазмі крові – 4,8 ммоль/л. З порушенням секреції якого гормону це може бути пов'язано? 13. Внаслідок вираженого зниження концентрації кальцію в плазмі крові у дитини 2 років виникли тетанічні скорочення дихальних і глоткових м'язів. Зниження секреції якого гормону може бути причиною цього? 14. Хворий 37 років за останні три місяці схуднув на 5 кг, скаржиться на тремор рук, підвищене потовиділення, екзофтальм, тахікардію. Збільшення секреції якого гормону може бути причиною цього? 15. Який процес активує комплекс гормону Т3 з ядерними рецепторами?



## КРОСВОРД 11

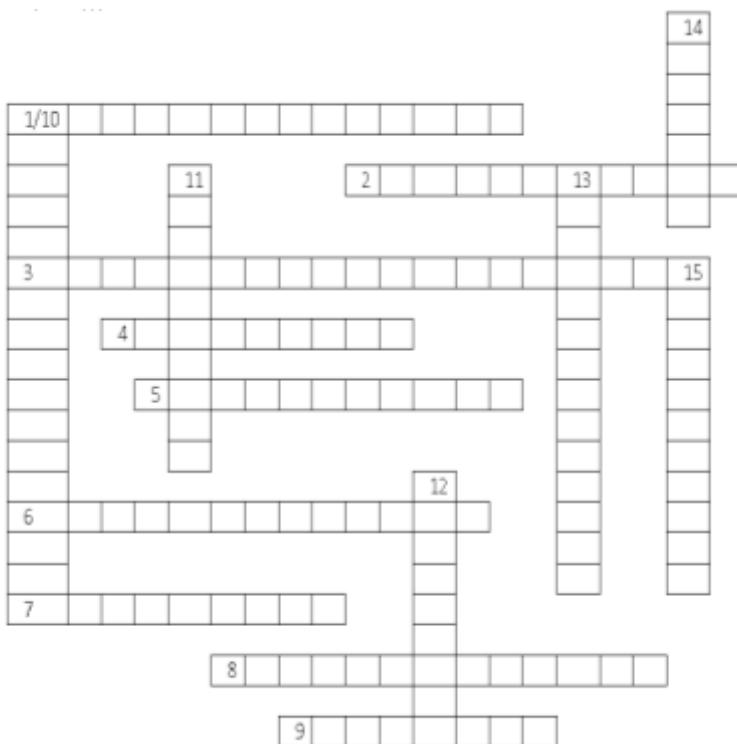
### По горизонталі:

1. При видаленні гіперплазованої щитоподібної залози у 47-річної жінки були пошкоджені парашитоподібні залози. Через місяць після операції у пацієнтки з'явились ознаки гіпаратиреозу: часті судоми, гіперрефлексія, спазм гортані. Що є найбільш вірогідною причиною стану жінки?
2. Гормон, який гальмує резорбцію кісткової тканини остеокластами і остеоцитами.
3. Активність якого ферменту обміну глікогену знижується при дії інсуліну?
4. В організмі людини визначено порушення обміну мелатоніну. Це може бути пов'язано з нестачею амінокислоти, з якої мелатонін синтезується. Яка це амінокислота?
5. Синтез яких речовин пригнічується завдяки проти-запальній дії кортизолу?
6. У жінки 40 років при обстеженні виявлений підвищений основний обмін. Надлишок якого гормону зумовлює цей стан?
7. Людина протягом тривалого часу вживала їжу, бідну на метіонін, внаслідок чого спостерігались розлади функцій нервової та ендокринної систем. Синтез якого гормону ймовірно буде порушений?
8. У жінки

синдром Іценко–Кушинга – стероїдний діабет. При біохімічному дослідженні: гіперглікемія, гіпохлоремія. Який процес активується в першу чергу у таких хворих? 9. Який гормон стимулює розщеплення глікогену печінки до вільної глюкози?

**По вертикалі:**

10. Активність якого ферменту обміну глікогену підвищується при дії інсуліну? 11. Патологічний стан, який у дитячому віці характеризується затримкою росту та непропорційним ростом тіла, а також затримкою психічного розвитку. 12. Синдром, що виникає внаслідок тривалої недостатності гормонів щитоподібної залози. 13. Який процес підвищується в організмі при дії тиреоїдних гормонів разом з підвищення споживання кисню та виділенням CO<sub>2</sub>. 14. Який з гормонів найбільш імовірно відповідає за проникнення глюкози в клітину? 15. У людей, адаптованих до дії високої зовнішньої температури, посилене потовиділення не супроводжується втратою з потом великої кількості натрію хлориду. Який гормон діє на потові залози та обумовлює цей результат?



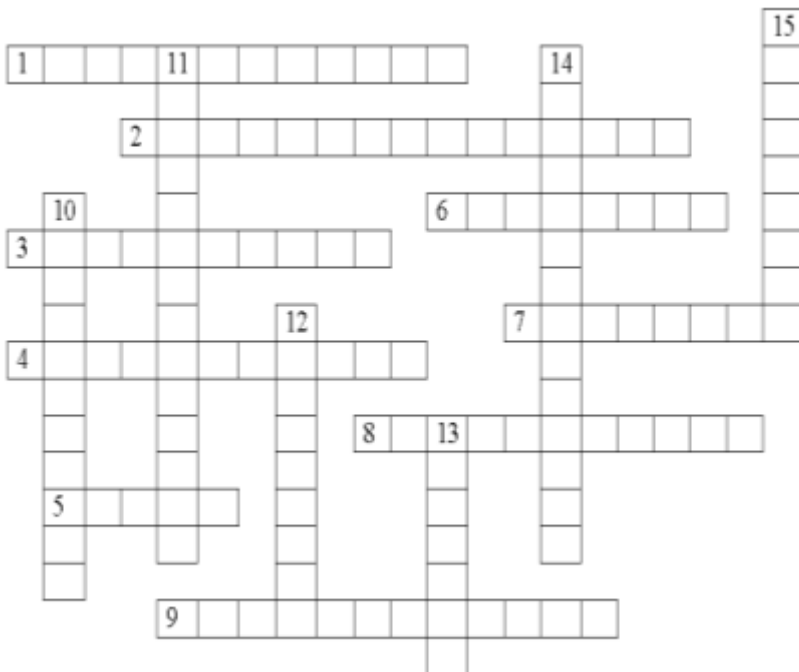
## КРОСВОРД 12

### По горизонталі:

1. Загальна назва групи гормонів, які синтезуються в мозковій речовині наднирників та відносяться до групи гормонів – похідних амінокислот.
2. Гормональна група препаратів, яка використовується в клінічній практиці як протизапальні препарати при лікуванні важких алергічних станів та для профілактики відторгнення трансплантів.
3. Пептид, який утворюється в результаті протеолітичного розщеплення кініногену, бере участь у регуляції тиску крові, проникності капілярів (підвищує проникність), інтенсивності кровообігу, стимулює ритм серцевих скорочень.
4. Гормон, синтез якого відбувається клітинами Лейдіга та стимулюється лютеїнізуючим гормоном гіпофіза.
5. Гормон, який утворюється клітинами ЮГА у відповідь на зниження артеріального тиску чи об'єму циркулюючої крові.
6. Гормон, який секретується S-клітинами слизової оболонки верхнього відділу тонкої кишки, стимулює вивільнення соку підшлункової залози, також сприяє звільненню жовчі і секреції кишечного соку.
7. Гормон, при надмірному синтезі якого спостерігається слабкість м'язів, остеопороз, погане загоювання ран, відкладання жиру у верхній частині тулуба.
8. Найбільш активна судинозвужувальна речовина, яка стимулює синтез та секрецію альдостерону.
9. Гормони стероїдної природи мають різноманітні ефекти на тканини і клітини організму, але діють за цитозольним механізмом. Який процес в ядрі клітин індукують стероїдні гормони?

### По вертикалі:

10. Гормон, який утворюється в жовтому тілі, плаценті, наднирниках та впливає на менструальний цикл, вагітність, ембріональний розвиток.
11. Гормон, що стимулює секрецію підшлункового соку і скорочення жовчного міхура.
12. Гормон, продукція якого стимулюється у темряві і характеризується циркадним ритмом.
13. Гормон, який утворюється G-клітинами шлунка, впливає на стимуляцію секреції соляної кислоти, бікарбонатів, пепсину.
14. Патологічний стан (пухлина), при якому хромафінні клітини надниркових залоз синтезують зовелику кількість катехоламінів.
15. Гормон, що синтезується з холестерину і впливає на ріст і розвиток органів репродуктивної системи у процесі статевого дозрівання жінки.



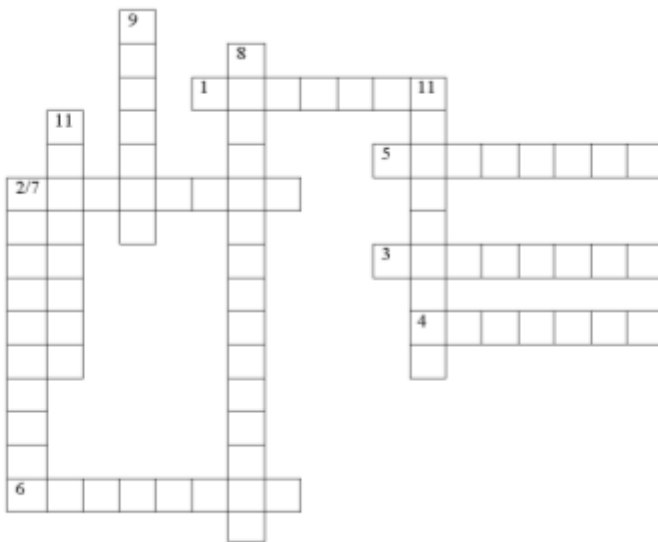
### КРОСВОРД 13

#### По горизонталі:

1. Який метаболіт підвищує енергетичний потенціал головного мозку?
2. Який гормон активує розпад глікогену у печінці?
3. Який дисахарид розпадається у тонкій кишці та утворює моносахариди глюкозу та фруктозу?
4. Який гормон активує синтез глікогену?
5. Який полісахарид має рослинне походження?
6. Який вуглевод називають «плодовим цукром», міститься у бджолиному меді, винограді, яблуках та є складовою сахарози?

#### По вертикалі:

7. Який вуглевод синтезується в печінці та слугує резервом вуглеводів?
8. Який фермент синтезу глікогену активує інсулін?
9. В якому органі або тканині під час глікогенолізу синтезується вільна молекула глюкози для регулювання рівня її у крові?
10. Який вуглевод не перетравлюється у кишечнику?
11. Який гормон активує розпад глікогену в м'язах?



## КРОСВОРД 14

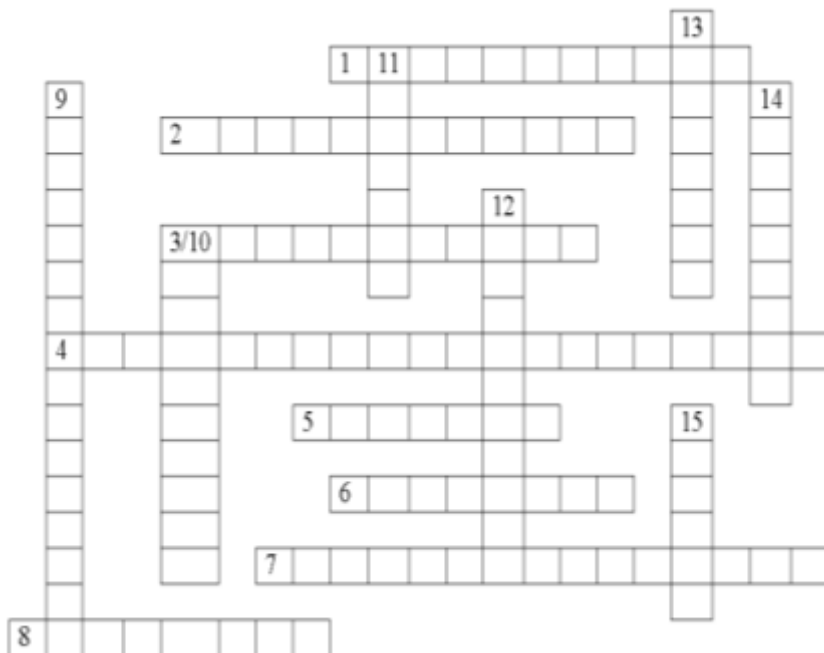
### По горизонталі:

1. Один із компонентів альтернативного метаболічного палива, що синтезується у печінці з ацетил-КоА. 2. Хімічні сполуки жирів з білками, які беруть участь у метаболізмі холестерину в організмі, мають сферичну структуру, розрізняються за розміром. 3. Транспортна форма ліпідів, основною функцією яких є перенесення по кров'яному руслу харчових тригліцеридів з кишечника до тканин. 4. Патологічний стан, при якому в плазмі крові спостерігається підвищення концентрації певних класів ліпопротеїнів, ТАГ, холестерину (є синдромом деяких хвороб). 5. Ферментативний гідроліз триацилгліцеролів в адипоцитах, що має суттєве значення як резервне джерело енергії, особливо в умовах вичерпання вуглеводних резервів та при стресових ситуаціях. 6. Захворювання, яке розвивається внаслідок перевищення надходження та біосинтезу в тканинах нейтральних жирів (та інших біомолекул, які можуть перетворюватися в жири) над реальними енергетичними потребами організму в цих видах метаболічного палива. 7. Сполука, яка є похідним фосфатидної кислоти, входить у склад клітинних мембран та ліпопротеїнових комплексів. 8. Основне місце травлення ліпідів.

### По вертикалі:

9. Група ліпідів, яка відноситься до нейтральних жирів та виконує резервну функцію. 10. Ліпід стероїдної природи, який синтезується в печінці та є попередником вітаміну D. 11. Сполука, яка містить спирт сфінгозин та

жирну кислоту. 12. Група ліпідів, що містять у своєму складі багатоатомний спирт, залишок фосфорної кислоти та залишки жирних кислот. 13. Аміноспирт, який бере участь у перенесенні молекул ацил-КоА до мітохондріального матриксу. 14. Стан, при якому спостерігається зростання концентрації кетонівих тіл у крові. 15. Речовина, яка відноситься до групи кетонівих тіл, видаляється з організму легенями; значне збільшення її вмісту у видихуваному повітрі спостерігається в умовах декомпенсованого цукрового діабету.



### КРОСВОРД 15

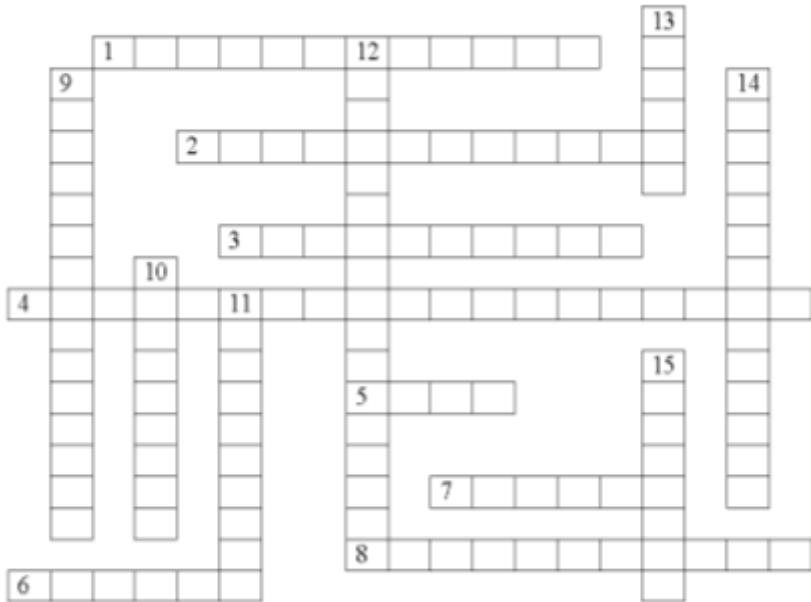
#### По горизонталі:

1. Складні ліпіди біологічних мембран, що побудовані на основі високомолекулярного спирту сфінгозину. 2. Хвороба, яка проявляється відкладанням холестеринових бляшок в судинних стінках. 3. Патологічний стан, що супроводжує цукровий діабет, може призводити до порушень у функціонуванні буферних систем організму і розвитку діабетичної коми. 4. Патологічний стан, при якому рівень холестерину в крові людини вище норми. 5. Скорочена назва ферменту плазми крові, за дією якого відбувається зовнішньоклітинна етерифікація холестерину. 6. Гормон, що секретується адипоцитами та відіграє важливу роль в контролі гіпоталамічної

регуляції споживання їжі та енергетичного катаболізму. 7. Кислоти, що беруть участь у перетравленні харчових жирів у кишечнику людини. 8. Кислота, яка є попередником біологічно активних сполук – ейкозаноїдів.

**По вертикалі:**

9. Фермент, при дефіциті якого спостерігається накопичення в головному мозку, селезінці та печінці хворих сфінгомеліну. Хвороба призводить до затримки психічного розвитку та смерті в ранньому дитячому віці (хвороба Німана–Піка). 10. Метаболіт синтезу холестерину, що утворюється під дією регуляторного ферменту – ГОМК-редуктази. 11. Стероїд, що виконує важливі структурні та регуляторні функції, входячи до складу біомембран та виступаючи попередником у синтезі фізіологічно активних сполук різних класів. 12. Фермент, який знаходиться на стінці капілярів, відіграє важливу роль у метаболізмі ліпопротеїнів плазми крові, каталізує гідроліз жирів у ліпопротеїдних частинках до вільних жирних кислот, які можуть проникати у міжклітинну рідину та досягати адипоцитів. 13. Фермент, що виробляється підшлунковою залозою і відповідає за розщеплення жирів. 14. Спадкові хвороби, пов'язані з аномальним накопиченням в головному мозку та інших тканинах сфінголіпідів та продуктів їх метаболізму. 15. Захворювання, при якому спостерігається надмірне накопичення ТАГ у жировій тканині.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Біологічна і біоорганічна хімія : підручник : у 2 кн. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда та ін. ; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. Київ : ВСВ «Медицина», 2016. 544 с.
2. Гонський Я.І., Максимчук Т.П. Біохімія людини : підручник / за ред. Я.І. Гонського. Тернопіль : ТДМУ, 2019. 732 с.
3. Склярів О.Я., Фартушок Н.В., Бондарчук Т.І. Біологічна хімія : підручник. Тернопіль : ТДМУ, 2015. 706 с.
4. Harper's Illustrated Biochemistry / V.W. Rodwell, D.A. Bender, K.M. Botham et al. Mc Graw Hill Education, 2015. 817 p.
5. Фещенко Ю.І., Островський М.М., Варунків О.І. Бронхіальна астма, вірус-індуковані заострення: погляд через призму метаболізму лейкотрієнів // Здоров'я України. 2016. № 11–12. С. 384–385.
6. Фармацевтична енциклопедія <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/> Сс. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення і терміни. Київ, 1993; Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ–Тернопіль, 2000.

*Навчальне видання*

**ЗБІРКА НАВЧАЛЬНИХ КРОСВОРДІВ  
З ДИСЦИПЛІНИ «БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ»  
ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 2-ГО КУРСУ**

Упорядники    Денисенко Світлана Андріївна  
                     Наконечна Оксана Анатоліївна  
                     Васильєва Ірина Михайлівна  
                     Гойдіна Валерія Сергіївна

Відповідальний за випуск    Наконечна О. А.



Редактор М. В. Тарасенко  
Комп'ютерна верстка О. Ю. Лавриненко

Формат А5. Ум. друк. арк. 1,5. Зам. № 24-34429

---

**Редакційно-видавничий відділ  
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.