

**ДО ПИТАННЯ ПОРЯДКУ ПЕРЕБІГУ КАТАЛІТИЧНИХ  
ПРОЦЕСІВ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ БІОЛОГІЧНИХ  
СИСТЕМ**

**Торохтін О.М., Різак Г.В.**

*ДВНЗ Ужгородський національний університет», Ужгород,  
катель і ть: Б  
Україна*

**Аунсіохімічна** категорія: ‘каталітичний процес’ в біологічних системах узагальнює механізм реалізації керування швидкістю життєзабезпечуючих реакцій, котрі перебігають в організмі.

Оптимум перебігу реакцій в системах передбачає дотримання певних умов (гомеостатичних щодо біологічних систем взагалі, або юкстареакційних щодо конкретного місця перебігу реакції). Розглядаючи фермент (ензим), як біологічний каталізатор, слід зазначити, що його будова заснована на обов'язковій наявності білкового компонента (структура котрого однозначно детермінована генетично-спадково), котрий може бути представлений, як однією молекулярною протеїноювю структурою, так і асоціацією кількох протеїнових елементів, котрі власне і формують остаточно конформований функціонально здатний ферментативний комплекс. Слід зауважити, що поведінка ензима у своїй більшості подібна до функціональних реакцій рецепторних структур. Структура деяких ензимів (а відтак і і рецепторів) передбачає/допускає залучення додаткових, як органічних компонентів (ними виступають переважно вітаміни), так і неорганічних молекул (переважно металів), що сприяють необхідній остаточної конформації структури, котра визначає функціональну здатність ферменту. Однак слід зазначити, що принциповою характеристикою ензима, як нині це декларується, – є його активність – власне здатність прискорювати реакцію, що, однак, перебає присутність певних циклічних фаз, що ітеративно повторюються, а саме: початкова фаза зв'язування зі специфічним субстратом, котра межує із фазою власне реакції – в якій проявляється властивість ензима здійснювати відповідне перетворення субстрата та завершальна фаза вивільнення продукту із відновленням подальшої активності ензима. Принциповим у будові ензиму є його протеїнова структура (котра, як уже було зазначено, строго детермінована генетично), бо саме вона первинно визначає просторову 'схильність' до утворення певної конформації, що є принциповою характеристикою й відіграє вирішальну роль у остаточному каталізі. Просторова конформація протеїнів (ензимів та рецепторів) визначається низкою зовнішніх та внутрішніх факторів, котрі необхідно діють взагалі та в місці локалізації конкретного ензима/рецептора. Ці фактори здатні змінювати локальні (існуючі в оточенні конкретного протеїна) умови, надаючи ензиму/рецептору остаточно функціональну здатність. Такі чинники (зовнішні/внутрішні) структурно конформують протеїн ензима/рецептора взагалі і, що особливо важливо, – формують адекватний (щодо конкретного субстрата/медіатора) активний сайт. Ці конформаційні зміни просторово впорядковують протеїнову частину фермента, визначаючи його остаточно активність. Слід визнати, що не тільки сам активний сайт ензима визначається впливом цих факторів. Такому впливу піддається і структура апоензиму – налаштовуючи його на прийом певних молекул (це стосується переважно

‘великогабаритних’ молекул, але може не стосуватися дрібних молекулярних структур із малою масою). Саме поведінка (реакційне перетворення) низькомолекулярних сполук є вельми важливою, позаяк може: бути джерелом як квазіпродуктів, так і призводити до субінгібування власне ензима/рецептора, призводячи до певного спотворення результату очікуваних перетворень.

Така втрата специфічності ‘обрання’ субстрату із множини хімічних сполук, присутніх в околі реакційного театру, як і здатність виконати відповідне, традиційно очікуване, перетворення субстрату [з отриманням, в результаті реакції, бажаного/очікуваного продукту] є предметом дослідження, бо є ключем до розв’язку задачі керованого лікування. Власне у стабільності самої реакції та у процесі зворотної керованості ензиматичної активності, полягає стабільний інтегральний результат – стан “здоров’я” біологічної системи. В числі таких чинників, котрі здатні впливати на формування просторової структури протеїнової частини ензиму слід назвати в першу чергу показник насиченості середовища водневими йонами (власне – рН середовища), – котрі не тільки визначають активність, але в маргінальних умовах, здатні навіть денатурувати білкову частину фермента – викликаючи певний патологічний процес.

**Мета:** Систематизувати процеси, котрі відбуваються під час каталітичного процесу із урахуванням дисоціації води, як розчинника-середовища. Визначити та систематизувати агенти (чинники), котрі здатні і впливають на формування просторової структури ензиму, визначаючи тим самим, ступінь динамічної стабільності в перманентному ‘утриманні’ параметрів “здоров’я”, як динамічного стану.

**Матеріал та методи:** Визначити основні клініко-лабораторні параметри, здатні відображати динаміку стану пацієнта та характеризувати юкстареакційне середовище де перебігають біохімічні реакції.

**Результати:** Приймаючи ‘каталітичний процес’, як послідовність певних перетворень біохімічних речовин, котрі забезпечують принципіві потреби організму у підтриманні гомеостазу. Зазначимо, що важливим є виокремлення того локального середовища в котрому власне перебігають біохімічні реакції.

Означення локального середовища в котрому відбуваються реакції та можливість коригувати характеристики параметрів, котрі його визначають – є принциповим, позаяк обставини реакції, завжди пов’язані з конкретною енергією активації субстрату та конкретними хімічними сполуками, що присутні у довоколишньому оточенні конкретного ензиму і впливають на його активність, – визначаючи реальну продуктивність. Саме дотримання нормальної продуктивності

ензимів і визначає межі реального “здоров’я”. Така модель каталітичного реакційного процесу дозволяє визначати не тільки ймовірність нормального перебігу реакції, але і строго контролювати порядок утворення (фактично продукції) необхідного продукту. У випадку відхилення параметрів функціонування конкретного протеїну – така модель дозволяє визначати та своєчасно зостосовувати агенти, ефективні за конкретних обставин, оптимізуючи засоби корекції терапевтичного впливу.

**Висновок:** езиматична (каталітична) реакція регулюється чинниками юкстарекційного середовища, котрі фактично являють собою компоненти здійснюваного ферментативного перетворення.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

- 1.Торохтин А.М. Аналитическая медицина (инициация курса). – Ужгород: Полиграфцентр “Лира”, 2017. – 344 с.[ISBN 978-617-596-248-0]
- 2.Торохтін О.М. Юкстарекційний окіл – локальні ділянки середовища протікання біохімічних реакцій/ О.М.Торохтін // Сучасні аспекти збереження здоров’я людини. Збірник праць X Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції (21-22 квітня 2017 року санаторій “Квітка Полонини”). Ужгород. 2017. – С.356- 358.
- 3.Торохтин А.М. Різак Г.В. Принципи методології формування юкстарекційного гомеостазу – основа керованого лікування / О.М.Торохтін // Науковий вісник Ужгородського університету. Міністерство освіти України. Ужгородський національний університет. Серія “Медицина”. – 2017. – Випуск 2 (56). – С.45-47.

#### **SUMMARY**

#### **PECULIARITY OF CATALYTIC PROCESSES IN BIOLOGICAL SYSTEMS**

**Torokhtin A.M., Rizak G.V.**

Enzymatic (catalytic) reaction is regulated by agents of juxtareaction media, which are the components of fermentative transformation in the same time.