

## ЗАНЯТИЕ 2

### «МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТОВ И РЕГУЛЯЦИЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ»

*Цель занятия:*

1. Изучить механизм действия ферментов, а также механизмы, лежащие в основе действия активаторов и ингибиторов на активность ферментов;
2. Усвоить принципы количественного определения активности ферментов.

*Необходимый исходный уровень:*

Из курса биоорганической химии студент должен знать:

- теорию ферментативного катализа;
- основы кинетики ферментативного катализа.

*Основные понятия темы:*

скорость реакции, энергия активации реакции, максимальная скорость реакции, константа Михаэлиса, активный центр ферментов, строение, свойства, аллостерический центр ферментов, механизм действия ферментов, стадии ферментативного катализа, активаторы и ингибиторы ферментов, активирование, ингибирование, регуляция активности ферментов, энзимодиагностика и энзимотерапия.

#### ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Текст]: учебник / под ред. С.Е. Северина.- М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011.-622 с.
2. Чиркин, А.А. Биохимия/ А.А. Чиркин, Е.О. Данченко М.: Медицинская литература-2010.-605с.

#### ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ

1. Структурно - функциональная организация ферментных белков: активный центр, его свойства. Контактный и каталитический участки активного центра ферментов.
2. Регуляторные (аллостерические) центры ферментов. Аллостерические модуляторы ферментов. Зависимость активности ферментов от конформации белков.
3. Механизм действия ферментов. Стадии ферментативного катализа.
4. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата и фермента.
5. Активаторы и ингибиторы ферментов: химическая природа, виды активирования и ингибирования ферментов. Биологическое и медицинское значение активаторов и ингибиторов ферментов.
6. Принципы количественного определения активности ферментов. Единицы активности.

7. Определение активности ферментов в диагностике заболеваний (энзимодиагностика).

8. Применение ферментов как лекарственных препаратов (энзимотерапия). Понятие об иммобилизованных ферментах

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ (*Домашнее задание*)

1. Решите следующие ситуационные задачи:

А) Каков механизм действия сульфаниламидных препаратов, ингибирующих рост патогенных бактерий, нуждающихся в парааминобензойной кислоте?

В) При остром панкреатите происходит внутриклеточная активация трипсиногена и химотрипсиногена, в результате чего происходит разрушение тканей поджелудочной железы. Такие лечебные препараты как *трасилол*, *контрикал*, *гордокс* являются структурными аналогами субстратов этих ферментов. На чем основано лечебное действие *трасилола*?

2. Назовите ферменты, которые используются в клинике в лечебных целях. Укажите, при каких патологических состояниях используются такие ферменты как пепсин, гиалуронидаза, нуклеазы. Каковы причины применения ферментов с лечебной целью?

3. Приведите примеры, демонстрирующие диагностическое значение определения активности ферментов (трансаминаз, альфа - амилаза, кислой и щелочной фосфатаз, изоферментов ЛДГ) в крови.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### **Лабораторная работа № 1 «Исследование ингибирования уреазы солями тяжелых металлов»**

Дежурные при помощи группы готовят суспензию в количестве 20 мл. Для этого 4-7 арбузных семечек очищают от кожуры при помощи скальпеля и растирают с 5 мл дистиллированной воды, затем добавляют ещё 15 мл воды и фильтруют в стакан через влажную марлю, сложенную в четыре слоя, слегка отжимают, получают суспензию белого цвета.

Передают стакан с суспензией *«по конвейеру»* на каждое рабочее место, где *рабочая группа отбирает в мерную пробирку 4 мл* полученного препарата уреазы (суспензии), *предварительно перемешивая содержимое стакана.*

В три пробирки отбирают по 1 мл полученной суспензии, используя мерную пробирку, в которой находится суспензия на рабочем месте.

В пробирки добавляю по 2-3 капли раствора фенолфталеина. Затем, в первую пробирку добавляют 5 капель дистиллированной воды, во вторую – 5 капель раствора соли ртути, в третью – 5 капель раствора соли меди. После этого во все пробирки вносят по 1 мл раствора мочевины

*Результат и выводы:*

