

РЕГУЛЯЦИЯ БИОСИНТЕЗА ТИАМИНДИФОСФАТА В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ НА СУБКЛЕТОЧНОМ УРОВНЕ

Барановская Е. А., Костеневич Н. Н.

Гродненский государственный медицинский университет,

Научный руководитель: д-р хим. наук, проф. Черникевич И. П.

Актуальность. Субклеточной регуляции принадлежит чрезвычайно важная роль как в поддержании гомеостаза, так и в адаптации обменных процессов к изменениям внутренней или внешней среды организма. Большинство проявлений регуляции связано с функцией ферментов, активность и количество которых изменяется посредством действия метаболитов.

Цель. Выяснить возможность регулирования скорости образования тиаминдифосфата в клетках головного мозга.

Методы исследования. Тиаминкиназу из головного мозга выделяли по описанной ранее методике [1]. Количество образовавшегося в ферментной реакции тиаминдифосфата находили при помощи апопируватдекарбоксилазы [2]. Активность рекомбинированной на 30 мин при 20°C и pH 6,8 холопируватдекарбоксилазы оценивали по убыли НАДН в присутствии алкогольдегидрогеназы.

Результаты и их обсуждение. Показано, что процесс биосинтеза коферментной формы витамина В₁ многофакторный и включает: контроль скорости тиаминкиназной реакции продуктами биопреращения витамина по принципу отрицательной обратной связи (тиаминмоно- и тиаминтрифосфат), природу востребованного клеткой нуклеотида как донора-субстрата, активацию катионами двухвалентных металлов (Mg^{2+} , Mn^{2+} , Co^{2+}), воздействие метаболитов дегидрогеназ α -кетокислот (пируват, фосфоенолпируват, α -кетобутират), а также тесно связанного с дегидрогеназами цитрата. Пируват и α -кетобутират имеют два центра связывания с тиаминкиназой: ингибирующий (относительно гидрофобный) и активирующий (гидрофильный). Последний находится в непосредственной близости с центром локализации тиаминкиназы и обеспечивает взаимодействие карбонильной группы метаболита с четвертичным азотом тиазола В₁, облегчая отщепление кофермента. Ионы двухвалентных металлов, увеличивая сродство субстратов и эффекторов к ферменту, создают оптимальную геометрию сорбции молекул в активном центре. Карбоксильная группа цитрата блокирует биосинтез.

Выводы. Как «древняя» структура в эволюционной иерархии, тиаминкиназа не регулируется на нейро-гуморальном уровне, но её ферментативная активность эффективно контролируется посредством субстратов, кофакторов и аллостерических эффекторов клетки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костеневич, Н. Н. Кинетический анализ тиаминкиназ из пивных дрожжей и головного мозга свиньи / Н. Н. Костеневич, И. П. Черникевич // Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвящённой 50-летию Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси. – Минск: ИВЦ «Минфина», 2021. – С.251-258.

2. Черникевич, И. П. Ферментативный микрометод количественного определения тиаминдифосфата в биологических жидкостях / И. П. Черникевич, Э. А. Гриценко, А. Ф. Макарович // Прикл. биохим. и микробиол. – 1991. – Т. 27, № 5. – С.762–771.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СЛОЖНОГО КОНТЕНТА С ПОМОЩЬЮ АНИМАЦИИ, РИСУНКОВ И ПРОСТЫХ СХЕМ

Барановская Е. А., Халько А. С.

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель: Завадская В. М.

Актуальность. Давно известно, что 80% информации человек воспринимает визуально. Устный рассказ «с картинками» запоминается намного лучше, чем обычная лекция. А исследователи в области образовательных методик показали, что через три дня после лекции слушатели могут воспроизвести 65% содержания лекции, если она проходила в виде устного рассказа, подкрепленного визуальными образами. Для визуализации информации можно применять техники таймлайна, интеллект-карты скрайбинга, инфографики, кроссенса. Также широко используются фотоколлажи, Q-коды, теги и опорные конспекты.

Цель. Показать взаимосвязь между текстом и графическими изображениями, способствующими активному усвоению информации, ускорить восприятие информации с помощью технологии визуализации.

Методы исследования.

1. Эмпирические методы: изучение литературных источников и ресурсов Интернет, наблюдение, эксперимент;

2. Теоретические методы: сравнение и обобщение полученных знаний.

Результаты и их обсуждение. Использование средств визуализации для управления познавательной деятельностью в процессе обучения способствует: 1) созданию образовательной среды, способной демонстрировать визуальные образы изучаемых процессов и явлений в различных учебных ситуациях, а также оперировать ими; 2) развитию интеллектуального мышления. При этом можно говорить и о визуальном мышлении, и коммуникативном мышлении; изменению иллюстративных свойств, средств наглядности на познавательные, которые становятся основой всего процесса обучения.