

Новик Р.П.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПУТИ ВКЛЮЧЕНИЯ ДИМЕТИЛАМИНОЭТАНОЛА В ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Научный руководитель: канд. биол. наук, ассист. Макаревич Д.А.

Кафедра биологической химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Диметиламиноэтанол (ДМАЕ) популярная биологическая добавка, известная с 1954 года. Ноотропное действие, улучшение спортивных показателей, активный компонент косметических средств ухода за кожей – это не полный список всех возможных вариантов использования этого соединения. Однако все приводимые положительные эффекты применения данного вещества, имеющиеся в свободном доступе, неоднозначны и нуждаются в разъяснении.

Целью настоящей работы явилось описание метаболических путей включения диметиламиноэтанол в физиологические процессы в организме человека и млекопитающих. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи. Проанализировано 25 научных работ, посвященных исследованию ДМАЕ. Выявлены метаболические пути включения ДМАЕ. Установлены предположительные физиологические эффекты применения ДМАЕ как спортивной биологической добавки.

ДМАЕ – естественный промежуточный метаболит на пути превращения фосфотидилэтанолamina в фосфотидилхолин. По химической природе бифункционален, содержит помимо функциональной группы первичного спирта группу третичного амина. По структуре схож с витаминоподобным веществом холином. ДМАЕ – гидрофобное вещество, способное проникать в клетки организма через липидный бислой по градиенту концентрации. Вероятен также перенос активным транспортом через транспортеры холина, как через клеточную, так и митохондриальную мембраны.

В ходе изучения исследований по распределению в тканях меченного С14 (по этанольной группе) ДМАЕ после перорального и парентерального введения было установлено, что ДМАЕ подвергается окислению до оксида-ДМАЕ в печени и почках флавиновыми монооксигеназами. Фосфорилируется холинкиназой в цитоплазме клеток и вовлекается в синтез фосфолипидов ферментами пути Кеннеди, свойственным простым алканоаминам. Окисляется до N,N-диметилглицина холиноксидазой. Хорошо проникая через гематоэнцефалический барьер, ДМАЕ может ацетилироваться в нейромедиатор, являющийся слабым мускариновым агонистом.

Установлено, что ДМАЕ является конкурентным ингибитором транспорта и метаболизма холина в печени и почках, мозге. Активность холиндегидрогеназы и холиноксидазы для ДМАЕ выше, чем активность холинкиназы. Избыток ДМАЕ приводит к накоплению холина ввиду более медленного метаболизма ДМАЕ по сравнению с холином.

В ходе метаболических превращений ДМАЕ накапливаются АДФ, S-аденозинметионин, ФАДН₂, 5,10-метилентетрагидрофолат. Эти коферменты важны для синтеза адреналина, нуклеотидов, гомоцистеина, креатина, метионина. Установлены конечные метаболиты, подтверждающие выход ДМАЕ в центральные метаболические пути: саркозин→глицин→серин→пируват и т.д.

Таким образом, ДМАЕ является важным субстратом для роста и деления клеток, источником энергии, может усиливать гипертрофию мышечной ткани и способствовать развитию мышечного усилия. Эффекты на ЦНС: повышение настроения, снижение тренировочного стресса, прилив сил – способствуют выходу на пик формы. Ввиду нагрузки на микросомальную систему при пероральном приеме, для более равномерного распределения ДМАЕ в тканях рекомендуется парентеральное применение ДМАЕ. Для дальнейших исследований перспективно изучить распределение в тканях ДМАЕ, меченного С14 по метильным группам.