

Целуйко И.А.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК В СПОРТЕ

Научный руководитель: канд. мед. наук, ст. преп. Мурашко Д.И.

Кафедра биологической химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Пищевые добавки используются в спорте в связи с их положительным физиологическим воздействием на метаболизм и выносливость для поддержания здоровья и предотвращения травм. К наиболее распространенным из них относятся мельдоний, таурин и креатин.

Мельдоний – действующее вещество препарата Милдронат, которое является производным гидразина. Мельдоний применяется с целью увеличения выносливости спортсменов. 34-60% мельдония выводится с мочой в неизменённом виде. Остальная его часть метаболизируется главным образом в печени под действием фермента гамма-бутиробетаингидроксилазы (ВВОХ). Мельдоний легко проникает через клеточные мембраны и ГЭБ. Основной механизм действия мельдония – ингибирование биосинтеза L-карнитина. Понижая концентрацию продуктов расщепления L-карнитина, мельдоний снижает экспрессию генов провоспалительных цитокинов и молекул адгезии. Другой механизм действия мельдония включает ингибирование карнитинпальмитоилтрансферазы-1. В результате, происходит ингибирование β -окисления ЖК в митохондриях и переход на пероксисомное окисление. В мозге ингибирование ВВОХ мельдонием приводит к эстерификации гамма-бутиробетаина, который проявляет холинергическую активность, действуя на эндотелиальную NO-синтазу, что приводит к вазодилатации. Мельдоний индуцирует экспрессию гена GLUT4 и инсулиновых рецепторов в сердцах крыс, что объясняет снижение уровня лактата в крови и увеличение аэробного окисления глюкозы.

Таурин – серосодержащая незаменимая непотеиногенная аминокислота, содержащаяся в больших концентрациях в клетках головного мозга, сетчатки глаза, сердца и репродуктивных органов, а также в скелетных мышечных волокнах I и II типа. Ключевой фермент синтеза таурина – цистеинсульфинатдекарбоксилаза. 95% его выводится с мочой. Таурин, конъюгируясь с желчными кислотами, способствует эмульгированию липидов. Исследования указывают также на улучшение внутри- и межмышечной координации после применения таурина, повышение содержания Ca^{2+} в саркоплазме и ускоренный перенос Ca^{2+} в саркоплазматический ретикулум. Антиоксидантные свойства данной АК стабилизируют образование АТФ в мышечных волокнах, чем и обусловлена его способность улучшать регенеративную активность в мышцах.

Креатин – непотеиногенная аминокислота, которая синтезируется эндогенно под действием аргининглицинамидинотрансферазы и гуанидиноацетат-N-метилтрансферазы в печени, почках и поджелудочной железе. Большая часть креатинового пула находится в тканях с высокими энергетическими потребностями. Как креатин, так и креатинфосфат способны превращаться в креатинин и выводиться почками из организма. Основной эффект креатина реализуется через фермент креатинкиназу и креатинфосфат (СК/PCr-система), поскольку свободная энергия, высвобождающаяся при гидролизе фосфокреатина, может использоваться для повторного синтеза АТФ. Креатинфосфат образуется также в митохондриях под действием изоформы креатинкиназы. Креатин способен снижать образование реактивных форм кислорода, вследствие чего он может выступать в качестве антиоксиданта.

В отличие от мельдония и таурина, моногидрат креатина остается одной из немногих пищевых добавок, эргогенные свойства которой постоянно подтверждаются новыми исследованиями.