

It has been established that psychological and pharmacological corrections in patients under conditions of complex treatment are caused by low or low rates of aggression, frustration and rigidity.

СВОБОДНЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ ПЛАЗМЫ КРОВИ ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ВНУТРИЖЕЛУДОЧНОГО ВВЕДЕНИЯ ТАУРИНА

Павлюковец А. Ю.

*Гродненский государственный медицинский университет, Гродно,
Беларусь*

Введение. Таурин – непротеиногенная аминокислота, обладающая разными биологическими эффектами, направленными на поддержание физиологического гомеостаза. Показано, что таурин выполняет множество функций в клетках млекопитающих, среди которых особое внимание привлекают его цитопротекторные свойства. Помимо известных функций в метаболизме желчных кислот, таурин является незаменимым компонентом синтеза митохондриальных РНК и, соответственно, белков, участвующих в системе переноса электронов. Таурин, известный модулятор эффектов Ca^{2+} , осморегулятор и агонист глициновых рецепторов в ЦНС [1].

Основной механизм цитопротекторного действия заключается в стабилизации энергетического метаболизма, связывании свободных радикалов и торможения процессов апоптоза и некротической гибели клеток. Механизмы цитопротекторного действия таурина способствуют сохранению здоровья и препятствуют прогрессированию разнообразных хронических патологических процессов, включая патологию ЦНС и заболевания кишечника.

В настоящее время таурин используется как эффективное средство метаболической коррекции в наиболее развитых странах, включая ЕС, США и Японию. Его добавляют в детские смеси, пищевые добавки и энергетические напитки. В России на основе таурина создан ряд лекарственных препаратов – таблетки «Таурин», «Таукард», глазные капли «Тауфон» (4% раствор таурина). Один из аналогов таурина («акомпосат») используется

как препарат антиалкогольной терапии. Интраназальное использование таурина позволяет существенно влиять на поведенческие реакции. Важно отметить, что препараты, созданные на основе таурина, имеют широкие показания к применению и практически не имеют противопоказаний.

Неалкогольное ожирение печени, неалкогольный стеатогепатит и последующее развитие фиброза и гепатоцеллюлярной карциномы, а также метаболический синдром – широко распространенная патология в странах Европы и США. Показано, что пероральный прием таурина на протяжении шести месяцев нормализовал активность аланинаминотрансферазы в плазме крови у детей с ожирением печени. Показано, что потребление продуктов, богатых таурином, или добавки таурина уменьшают риск развития гипертензии и гиперхолестеринемии, уменьшают индекс массы тела и снижают уровни маркеров воспаления у лиц с ожирением. Кроме того, доказан проективный эффект таурина при разных лекарственных интоксикациях, например, он снижает гепатотоксичность сульфолитохолата и иммунотоксичность метотрексата. Таурин оказывает терапевтический эффект при эпилепсии, ишемии, сахарном диабете, застойной сердечной недостаточности. Показан положительный эффект назначения таурина при инфаркте миокарда, алкогольной интоксикации и нейродегенерации у пожилых людей.

Очевидно, что для более полного понимания механизмов действия таурина и выявления его фармакологических эффектов важным является определение изменений в плазме крови через 3 часа (время максимального накопления таурина в тканях и его воздействия на клеточный метаболизм) после однократного введения.

Целью исследования стал анализ изменений спектра свободных аминокислот плазмы крови крыс через 3 часа после однократного введения таурина в дозах 1,5 мМ/кг и 3,5 мМ/кг массы.

Материал и методы. Эксперимент проводили на 20 крысах-самках массой 120-140 г при свободном доступе животных к пище и воде. Животные были разделены на 3 группы: в 1-й (контрольной) группе внутривенно однократно вводили

физраствор, 2-й группе животных внутрижелудочно однократно вводили таурин в дозе 3,5 мМ/кг массы, в 3-й аналогичным образом вводили таурин в дозе 1,5 мМ/кг массы. Декапитацию животных осуществляли через 3 часа после введения таурина. Для анализа использовали плазму крови. Определение свободных аминокислот производили методом обращеннофазной ВЭЖХ с о-фталевым альдегидом и 3-меркаптопропионовой кислотой с изократическим элюированием и детектированием по флуоресценции (231/445 нм). Определение ароматических аминокислот (тирозина и триптофана) проводили методом ион-парной ВЭЖХ с детектированием по природной флуоресценции (280/320 нм для тирозина и 280/340 нм – для триптофана). Все определения осуществляли с помощью хроматографической системы Agilent 1100, прием и обработку данных – с помощью программы Agilent ChemStation A10.01. Математическая обработка данных проведена с помощью программы Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение. Однократное введение таурина в дозе 1,5 мМ/кг через 3 часа не изменяет структуру пула свободных аминокислот плазмы крови крыс. При этом введение таурина в дозе 3,5 мМ/кг увеличивает общее количество азотсодержащих метаболитов аминокислот (с 436 ± 23 до 656 ± 21 мкмоль/л), серосодержащих аминокислот (с 233 ± 21 до 482 ± 22 мкмоль/л), повышает соотношения заменимые/незаменимые аминокислоты (с $3,1 \pm 0,16$ до $3,5 \pm 0,11$) и аргинин/орнитин (с $2,9 \pm 0,26$ до $3,8 \pm 0,3$), снижается общее количество ароматических аминокислот (с 205 ± 11 до 155 ± 14 мкмоль/л).

Через 3 часа после однократного введения таурина в дозе 182 мг/кг снижается содержание цитруллина на 17% и α -аминомасляной кислоты на 35%. Введение таурина в дозе 3,5 мМ/кг снижало уровни незаменимых аминокислот валина (на 24%), тирозина (на 36,5%) и фенилаланина (на 21,2%), заменимой аминокислоты аргинин (на 23,6%), а также азотсодержащего метаболита аргинина – цитруллина – на 18%, увеличивало концентрации заменимых аминокислот аспартата (в 1,3 раза) и глутамата (в 1,2 раза). Через 3 часа после введения таурина (3,5 мМ/кг) повышалось содержание β -аланина в 1,5 раза, который является структурным аналогом таурина, для них существует общая система активного транспорта внутрь клеток и, вероятно,

повышение концентрации таурина в плазме крови способствует снижению поступления β -аланина в клетки. Снижение уровня цитруллина после однократного введения таурина, вероятно, обусловлено влиянием таурина на синтез оксида азота (NO) из аргинина, что обуславливает еще один механизм антиоксидантной активности таурина.

Следует отметить, что содержание таурина в плазме крови не изменяется через 3 часа после однократного введения таурина в дозе 1,5 мМ/кг, а при введении в дозе 3,5 мМ/кг содержание таурина в плазме крови увеличивается 2,4 раза.

Выводы. Вероятно, введение таурина способствует анаболизму аминокислот, повышая активность цикла Кребса, генерируя субстраты для трансаминирования заменимых аминокислот и одновременно избыток аминокислот используется для синтеза азотсодержащих метаболитов и не наблюдается признаков повышения активности цикла мочевины.

Литература

1. Шейбак, В. М. Биологическая роль таурина в организме млекопитающих / В. М. Шейбак, Л. Н. Шейбак // Мед. новости. – 2005. – № 10. – С. 15-18.

Summary

FREE BLOOD PLASMA AMINO ACIDS AFTER ONE-TIME INTRASTIC ADMINISTRATION OF TAURINE

Pauliukavets A.Y.

Grodno State Medical University, Grodno

The aim of the study was to analyze changes in the spectrum of free amino acids in rat blood plasma 3 hours after a single injection of taurine at doses of 1.5 mmol / kg and 3.5 mmol / kg of weight. Probably, the administration of taurine promotes the anabolism of amino acids, increasing the activity of the Krebs cycle by generating substrates for the transamination of essential amino acids and at the same time an excess of amino acids is used for the synthesis of nitrogen-containing metabolites and there are no signs of an increase in the activity of the urea cycle.