

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ТИАМИНА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ

Кудырко Т.Г.<sup>1</sup>, Макаричков А.Ф.<sup>1</sup>, Лучко Т.А.<sup>1,2</sup>, Русина И.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – ГП «Институт биохимии биологически активных соединений  
НАН Беларуси»

г. Гродно, Республика Беларусь

Нормальная обеспеченность организма витамином В<sub>1</sub> является неперенным условием крепкого здоровья человека и высокой продуктивности сельскохозяйственных животных. К В<sub>1</sub>-недостаточности могут приводить различные причины, среди которых следует отметить неадекватное поступление витамина с пищей, расстройства работы желудочно-кишечного тракта, наличие в пище анти тиаминовых факторов, генетические аномалии белков-транспортеров. В литературе имеются также сообщения о пониженном тиаминовом статусе у пожилых людей, что может быть обусловлено возрастной физиологией. Однако системные исследования, посвященные данному вопросу, не проводились. Цель настоящей работы заключалась в выявлении закономерностей, касающихся изменений фонда витамина В<sub>1</sub> в органах и тканях крыс в процессе индивидуального развития.

Исследования выполнены на крысах-самцах линии Вистар в возрасте от 7 дней до 2,5 лет, содержавшихся на стандартном рационе вивария с ограниченным доступом к корму и свободным – к воде. Каждая возрастная группа включала трех животных. Концентрации производных тиаминина определяли методом обращено-фазовой ионпарной высокоэффективной жидкостной хроматографии [1].

Согласно полученным данным, общая концентрация производных витамина В<sub>1</sub> (тиамин + тиаминмонофосфат (ТМФ) + тиаминдифосфат (ТДФ) + тиаминтрифосфат (ТТФ) + аденозин-тиаминтрифосфат (АТТФ)) в головном мозге старых крыс (возраст 30 месяцев) на 29% ниже по сравнению с молодыми животными (возраст 1-7 месяцев). При этом количество тиаминина уменьшается на 25–55% ( $p < 0,04$ ), ТМФ – на 15-19% ( $p < 0,05$ ), ТДФ – на 29-31% ( $p < 0,05$ ). Концентрация ТТФ в ткани мозга при старении существенно не изменялась. Следует отметить, что для головного мозга крысы характерно крайне незначительное содержание АТТФ – в 5-10 раз ниже, чем ТТФ. В некоторых образцах АТТФ не выявлялся вообще.

Содержание ТДФ, ТТФ и АТТФ в печени максимально у животных 1-3-месячного возраста. Старение приводит к постепенному снижению уровня всех производных витамина В<sub>1</sub> в печени, так что у крыс в возрасте 2,5 года концентрация ТДФ падает в 4,3 раза, ТТФ – в 5,5 раз, АТТФ – в 6,2 раза.

Содержание ТДФ в почках крыс в возрасте 1 месяц – 1,5 года выше по сравнению с 7-дневными животными в 2,2-2,9 раз, к 2,5-летнему возрасту уровень ТДФ несколько снижается. Концентрация ТТФ в почках остается практически постоянной на протяжении полутора лет жизни, тогда как концентрации ТМФ и АТТФ постепенно возрастают, достигая к этому возрасту максимальных значений.

В сердечной мышце содержание ТМФ, ТДФ и ТТФ достигает максимума у 1-месячных животных и держится практически на постоянном уровне до 1,5 года; к 2,5-летнему возрасту концентрации данных соединений падают на 28-53%. Аналогичная закономерность отмечается в отношении ТТФ в ткани скелетных мышц. В то же время содержание ТМФ и ТТФ в скелетных мышцах возрастает к 1-месячному возрасту, а в более поздние сроки жизни постепенно уменьшается.

Полученные нами результаты указывают на существование специфичности возрастных изменений системы метаболизма витамина В<sub>1</sub> в различных органах и тканях крыс. При этом по мере старения особенно неблагоприятные сдвиги тиаминового статуса наблюдаются в клетках печени, что естественным образом должно приводить к ограничению ее возможностей регулировать гомеостаз на уровне организма. Следует также отметить существенное снижение концентрации производных витамина В<sub>1</sub> в головном мозге старых животных. В настоящее время считается, что дефицит тиамин, нарушения его обмена и пониженная интенсивность тиамин-зависимых процессов в организме человека служат причинами либо сопутствующими факторами заболеваний нервной системы, в числе которых болезни Альцгеймера, Паркинсона и возрастная нейродегенерация [2]. В связи с этим результаты данной работы указывают на необходимость обращать самое пристальное внимание на обеспеченность витамином В<sub>1</sub> у людей пожилого возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Bettendorff, L., Peeters, M., Jouan, C., Wins, P., Schoffeniels, E. Determination of thiamin and its phosphate esters in cultured neurons and astrocytes using an ion-pair reversed-phase high-performance liquid chromatographic method // *Anal. Biochem.* – 1991. – Vol. 198. – P. 52–59.
2. Gibson, G. E., Zhang, H. Interactions of oxidative stress with thiamine homeostasis promote neurodegeneration // *Neurochem. Int.* – 2002. – Vol. 40. – P. 493–504.