

**Уровень свободных аминокислот в головном мозге крыс с экспериментальным гипотиреозом в условиях стрессового воздействия**

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,

Минск, Республика Беларусь

Гипотиреоз является одним из самых частых заболеваний эндокринной системы в Республике Беларусь. Актуальность проведенного исследования объясняется тем, что недостаточность тиреоидных гормонов сказывается на функционировании всех органов и тканей и сопровождается значительными нарушениями различных видов обмена, в том числе обмена аминокислот (АМК). Поскольку аминокислотам принадлежит роль интермедиатов, связывающих между собой основные метаболические пути, исследование аминокислотного состава мозга может служить интегральным показателем функционального состояния регуляторных систем организма. Учитывая участие тиреоидных гормонов в процессах адаптации, представляет научный интерес исследование изменений содержания аминокислот в головном мозге крыс с гипотиреозом при стрессовом воздействии на организм.

**Цель исследования** - изучение содержания аминокислот в мозге крыс с экспериментальным гипотиреозом при тепловом и холодовом стрессе.

**Материалы и методы.** Работа выполнена на белых крысах-самцах массой 180-200 г, содержащихся на обычном рационе вивария БГМУ. Было проведено II серии экспериментов. В каждой серии животные были разделены на 4 группы (по 8 особей в каждой): 1-я группа (контроль) – интактные крысы, получавшие на протяжении эксперимента (14 суток) обычную воду; 2-я группа (стресс) – крысы, получавшие на протяжении двух недель обычную воду и на 14-е сутки подвергнутые стрессу; 3-я группа (гипотиреоз) – крысы с экспериментальным гипотиреозом (ЭГ), который создавался при употреблении в качестве питья 0,02 % раствора пропилтиоурацила в течение 14 суток из поилок при постоянном доступе (0,78 мг ПТУ на 100 г массы тела в сутки); 4-я группа (гипотиреоз + стресс) – крысы с ЭГ, подвергнутые на 14-е сутки стрессу. Тепловой стресс (ТС) вызывался путем помещения животных на 2 часа в суховоздушный термостат при  $t$  40-42°C. Холодовой стресс (ХС) создавался путем погружения крыс в воду с температурой 10°C на 10 минут. Оценку степени выраженности стресса проводили по изменению индивидуального поведения животного в тесте «Открытое поле», ректальной температуры после стрессового воздействия, уровней кортизола и инсулина в сыворотке крови крыс и степени увеличения весового коэффициента надпочечников. Животные снимались с эксперимента под тиопенталовым наркозом забором крови из сонной артерии. Содержание в сыворотке крови тироксина, трийодтиронина, кортизола и инсулина определялось методом радиоиммунного анализа. Для анализа аминокислот (АМК) (аспарагиновой (*Asp*) и глутаминовой (*Glu*) кислот, глицина (*Gly*), гистидина (*His*), таурина (*Tau*), серина (*Ser*), треонина (*Thr*), фенилаланина (*Phe*), метионина (*Met*), аргинина (*Arg*)) в мозге экспериментальных животных использовался метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с диодно-матричным детектированием.

**Результаты и обсуждение.** Результаты показателей теста «Открытое поле», измерения ректальной температуры, весового коэффициента надпочечников, уровней кортизола и инсулина свидетельствовали о значительной выраженности холодового и теплового стрессов. Исследование пула свободных АМК тканей мозга при ТС и ХС выявило следующие особенности. При ТС обнаружено увеличение концентраций *Ser*, *Met*, *His*, *Tau*, *Glu*, *Gly*. При ХС у экспериментальных животных обнаружено снижение содержания в мозге всех исследованных АМК. Особенно выраженным было снижение уровней *Met* – на 72%,

*Phe*, *Gly*, *Thr*, *Arg* (на 54-59%). При всех видах стрессовых воздействий на фоне ЭГ в мозге крыс обнаружено увеличение уровней *Glu* и *Tau*, наиболее выраженное при ХС (на 61% *Glu* и в 6 раз *Tau*). Выявлено также увеличение в 2 раза содержания метионина в мозге гипотиреоидных животных. Интересно также 4-кратное увеличение уровня *His* при ТС у животных с ЭГ. Интерес представляют также изменения концентрации серина, который для мозга рассматривается как незаменимая аминокислота, из которой образуется холин и соответствующие фосфолипиды. Вместе с *Gly* и *Glu* серин может использоваться для синтеза пуриновых оснований. В целом, следует отметить увеличение содержания большинства АМК в мозге крыс с ЭГ в ответ на ХС. При тепловом воздействии обнаружено снижение содержания большинства аминокислот в мозге гипотиреоидных животных.

**Выводы.** Тепловое и холодное стрессовые воздействия характеризовались значительными изменениями АМК-го состава тканей мозга эу- и гипотиреоидных животных. ТС характеризовался увеличением концентраций большинства исследованных АМК в мозге эутиреоидных крыс. При холодном стрессе и тепловом воздействии на гипотиреоидных животных выявлены разнонаправленные изменения содержания свободных аминокислот в мозге.