

Влияние путресцина и гомокарнозина на активность аминотрансфераз больших полушарий мозга крыс при глубокой гипотермии

Д.У. ЧЕРКЕСОВА, А.Н. РАБАДАНОВА, И.С. МЕЙЛАНОВ
Дагестанский государственный университет, г. Махачкала

Effect of Putrescine and Homocarnosine on Activity of Aminotransferases of Rat Cerebral Hemispheres under Deep Hypothermia

D.U. CHERKESOVA, A.N. RABADANOVA, I.S. MEYLANOV
Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Применение искусственной гипотермии в различных областях медицины с целью подавления обменных процессов при многих хирургических и терапевтических вмешательствах требует снижения риска развития гипотермической патологии на организменном и молекулярном уровнях. В этой связи поиск средств коррекции негативных последствий гипотермии является важной задачей современной медицины и экспериментальной биологии. Интерес в этом плане представляют естественные модуляторы обменных процессов – полиамин путресцин и нейропептид гомокарнозин. Эти нейроспецифические компоненты метаболически взаимосвязаны между собой и проявляют антистрессорное действие при многих патологических состояниях. Показано, что их содержание значительно изменяется при гипотермии и зимней спячке.

Важная роль в комплексной реакции организма при развитии патологии принадлежит аминотрансферазным реакциям, которые характеризуются значительной лабильностью. Аланин- и аспаратаминотрансферазы (АлТ, АсТ) участвуют в сопряжении энергетического и аминокислотного обмена в тканях. Синтез нейротрансмиттеров (глутамата, аспартата) обеспечивает АсТ мозга, АлТ принимает участие в процессах глюконеогенеза.

Целью наших исследований было изучение влияния путресцина и гомокарнозина на активность АлТ и АсТ в больших полушариях мозга крыс при глубокой гипотермии (20°C), пролонгированной в течение 1 ч.

Результаты показали, что внутрибрюшинное введение путресцина (1 мг/100 г массы тела) за 30 мин до декапитации животного при нормотермии снижает активность АсТ и АлТ на 7 и 13% соответственно. Введение гомокарнозина (1 мг/100 г массы тела) не влияет на активность АлТ и оказывает слабо модулирующее действие на АсТ, незначительно снижая (на 6%) активность фермента.

При глубокой гипотермии крыс изменения активности аминотрансфераз носят разнонаправленный характер: АсТ снижается (на 11%), а АлТ возрастает (на 19%). При гипотермии крыс на фоне путресцина снижение активности АсТ происходит в меньшей степени (на 5%), а активность АлТ при этом не отличается от интактных животных. Гомокарнозин оказывает сходное с путресцином влияние на активность АсТ при гипотермии: активность фермента снижается на 6%, а активность АлТ достоверно не отличалась от таковой у животных при гипотермии без предварительного введения гомокарнозина.

На основании полученных результатов можно сделать заключение, что путресцин в большей степени, чем гомокарнозин, оказывает влияние на активность аминотрансфераз при нормотермии и предотвращает существенные сдвиги активности ферментов при гипотермии.

Use of artificial hypothermia in various fields of medicine to suppress metabolic processes in many surgical and therapeutic interventions requires a reduction of hypothermic pathology risk at organism and molecular levels. Herewith searching the means to correct negative hypothermia effects is an important task of current medicine and experimental biology. Natural modulators of metabolism, polyamine putrescine and neuropeptide homocarnosine, are of interest. These neurospecific components are metabolically interrelated and manifest antistress effect in many pathological states. It is shown that their content is significantly changed during hypothermia and hibernation.

Important role in complex response of an organism during development of pathology belongs to aminotransferase reactions, characterized by considerable lability. Alanine and aspartate aminotransferases (AlT, AsT) have been involved in the coupling of energy and amino acid metabolism in tissues. Brain AsT provides a synthesis of neurotransmitters (glutamate, aspartate), AlT takes part in gluconeogenesis.

The research aim was to study the effect of putrescine and homocarnosine on AlT and AsT activity in the cerebral hemispheres of rat brain with deep hypothermia (20°C), prolonged for 1 hr.

The results showed that intraperitoneal administration of putrescine (1 mg/100 g body weight) for 30 min prior to animal decapitation during normothermia reduced activity of AsT and AlT by 7 and 13%, respectively. Administration of homocarnosine (1 mg/100 g body weight) did not affect the activity of AlT and was of low modulating effect on AsT, insignificantly decreasing (by 6%) enzyme activity.

Under deep hypothermia in rats the changes of transaminases activity are multidirectional: AsT is reduced (by 11%), and AlT is increased (by 19%). During hypothermia in rats with putrescine introduction the decrease of AsT activity occurs in lesser extent (by 5%), and AlT one does not differ from intact animals. Homocarnosine has a similar effect with putrescine on AsT activity during hypothermia: enzyme activity is reduced by 6%, and AlT activity does not significantly differ from its activity in animals during hypothermia without previous administration of homocarnosine.

Basing on the obtained results, we can conclude that putrescine in a greater extent than homocarnosine affects activity of aminotransferases at normotherapy and prevents significant changes of enzyme activity during hypothermia.