

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБМЕНА ГОМОЦИСТЕИНА

Алимов С.М
Турсунов Д.Х
Холбоев М.Ш

Ташкентская медицинская академия

Аннотация: Гомоцистеин представляет собой серосодержащую аминокислоту, которая образуется в процессе метаболизма метионина. Эта аминокислота не входит в состав белков, но является важным промежуточным продуктом в биохимических реакциях. Повышенные уровни гомоцистеина в крови ассоциируются с риском развития различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые и когнитивные нарушения. Поэтому обмен гомоцистеина играет ключевую роль в поддержании гомеостаза организма и является важным объектом исследования в биохимии и медицине.

Ключевые слова: Гомоцистеин, реметилирование, метионин, цистеин, цистатионин- β -синтазы (CBS).

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПУТИ ОБМЕНА ГОМОЦИСТЕИНА

Обмен гомоцистеина в организме включает два основных биохимических пути: реметилирование в метионин и транссульфурацию до цистеина.

1. Реметилирование гомоцистеина до метионина. Этот процесс происходит при участии фермента метионинсинтазы, который требует наличия витамина B12 в качестве кофактора. Фолиевая кислота (в форме 5-метилтетрагидрофолата) также играет ключевую роль в этой реакции, обеспечивая перенос метильной группы для образования метионина. Этот путь является важным для поддержания уровня метионина, необходимого для синтеза белков и других биологически активных соединений.

2. Транссульфурация гомоцистеина до цистеина. В этом процессе гомоцистеин взаимодействует с серином под действием фермента цистатионин- β -синтазы (CBS) с образованием цистатионина, который затем гидролизуется до цистеина и α -кетобутирата. Витамин B6 (пиридоксальфосфат) является необходимым кофактором для этих реакций. Цистеин, в свою очередь, участвует в синтезе глутатиона, одного из важнейших антиоксидантов в организме.



Регуляция уровня гомоцистеина в организме

Регуляция уровня гомоцистеина зависит от множества факторов, включая генетические особенности, состояние метаболизма и внешние воздействия.

1. Генетические факторы. Мутации в генах, кодирующих ключевые ферменты обмена гомоцистеина, могут приводить к нарушению его метаболизма и повышению уровня в крови. Особенно важно отметить роль метилентетрагидрофолатредуктазы (MTHFR), которая отвечает за восстановление 5-метилтетрагидрофолата, необходимого для реметилирования гомоцистеина. Полиморфизмы гена MTHFR (например, C677T) связаны с повышенным уровнем гомоцистеина и риском сердечно-сосудистых заболеваний.

2. Внешние факторы. Питание, включающее достаточное количество витаминов группы B, особенно B₆, B₁₂ и фолиевой кислоты, играет ключевую роль в поддержании нормального уровня гомоцистеина. Дефицит этих витаминов может приводить к гипергомоцистеинемии. Кроме того, такие состояния, как хронический стресс, заболевания почек и печени, а также малоподвижный образ жизни, могут способствовать повышению уровня гомоцистеина.

Поддержание нормального уровня гомоцистеина имеет важное значение для здоровья. Повышенные концентрации этой аминокислоты могут приводить к развитию серьезных заболеваний, таких как атеросклероз, инсульт и деменция. Важно учитывать как генетические, так и внешние факторы, влияющие на обмен гомоцистеина, для предотвращения развития гипергомоцистеинемии. Регулярное употребление витаминов группы B и здоровый образ жизни способствуют нормализации уровня гомоцистеина и снижению риска ассоциированных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Finkelstein, J. D. (2007). Metabolic regulatory properties of S-adenosylmethionine and S-adenosylhomocysteine. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 45(12), 1719-1724.
2. Refsum, H., & Ueland, P. M. (1998). Homocysteine and cardiovascular disease. *Annual Review of Medicine*, 49(1), 31-62.
3. Mudd, S. H., & Levy, H. L. (2005). Disorders of transsulfuration. In *Metabolic and Molecular Bases of Inherited Disease* (pp. 2007-2036). McGraw-Hill.
4. Selhub, J., & Jacques, P. F. (2007). B vitamins, homocysteine, and cardiovascular disease: Where are we now? *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(1), 5-12.
5. Alimov, S.M. (2023). Atherosclerosis: a hardening of the arteries. *O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, 2(25), 1-2.
6. Alimov S.M. (2023). Biochemical impact of phospholipid-containing drugs on liver diseases: a comprehensive study. *Imras*, 6(7), 549–550