

УДК 577.12.96

## РАЗЛИЧИЯ ПРЕВРАЩЕНИЯ ГИСТИДИНА У ЧЕЛОВЕКА И ДРУГИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

© 2021 г. А. В. Малиновский\*

Санкт-Петербургский филиал “ЭПМ” ФМБА России – СКТБ Биофизприбор, Санкт-Петербург, 197183 Россия

\*E-mail: malinovskiy.andrey@yandex.ru

Поступила в редакцию 02.04.2021 г.

После доработки 04.05.2021 г.

Принята к публикации 07.05.2021 г.

Принято считать, что превращения аминокислот, входящих в состав природных белков, идентичны у человека и животных. Поэтому деление аминокислот на незаменимые и заменимые во многом совпадает у животных и человека. Но есть две аминокислоты, обмен которых существенно отличается даже у млекопитающих и человека: треонин и гистидин. Причем если у всех других млекопитающих треонин необратимо распадается двумя путями, то у человека – только одним, и это никак не отражается на незаменимости треонина. Что же касается гистидина, то особенности его обмена у человека приводят к тому, что гистидин является заменимой аминокислотой у здорового взрослого человека в отличие от подавляющего большинства млекопитающих. В настоящей работе описываются особенности превращения гистидина у человека и других млекопитающих с объяснением парадоксальной на первый взгляд заменимости гистидина для человека, что необходимо учитывать при составлении рациона.

**Ключевые слова:** гистидин, млекопитающие, человек

**DOI:** 10.31857/S0041377121040076

Хорошо известно, что белки необходимы для питания человека и животных. Биологическая ценность белка определяется его аминокислотным составом. Одни аминокислоты – незаменимые – не синтезируются в организме при их отсутствии в пище, тогда как другие – заменимые – в аналогичном случае могут синтезироваться в организме. Восемь аминокислот (лизин, треонин, триптофан, метионин, фенилаланин, лейцин, валин и изолейцин) необходимы для всех исследованных видов животных (Майстер, 1961). Но превращение двух аминокислот – треонина и гистидина – у человека отличается даже от других млекопитающих. Причем если разница распада треонина у людей и других млекопитающих, который у тех и других необратим, не влияет на незаменимость этой аминокислоты (Малиновский, 2019), то гистидин парадоксальным образом является незаменимой аминокислотой для большинства млекопитающих, но заменимой для здорового взрослого человека.

В настоящей работе речь идет о различиях превращений гистидина у человека и других млекопитающих, объясняющих разницу в незаменимости (заменяемости) гистидина. Поскольку до конца XX в. ни один фермент биосинтеза гистидина не был выделен из животных тканей, чаще считали, что в животном организме гистидин не синтезируется и это несмот-

ря на то, в срезах печени человека синтез гистидина был зафиксирован еще в середине XX в. (см. ниже). Правда, в литературе по биохимии человека гистидин обычно относили к заменимым аминокислотам для здоровых взрослых людей, но при этом никак не объясняли этот парадокс или выдвигали различные его версии (см. ниже). И только выделение японскими биохимиками уже в XXI веке из печени крупного рогатого скота фермента гистидинолдегидрогеназы позволяет ответить на накопившиеся вопросы. Незаменимость (заменяемость) гистидина должна учитываться при составлении кормов сельскохозяйственных животных, рационов взрослых людей и детей, а также лечебного применения этой аминокислоты при уремии и ревматоидном артрите.

**Незаменимость (заменяемость) гистидина у млекопитающих животных.** В 1937 г. Роуз с сотрудниками (Rose, 1937) путем последовательного поочередного исключения аминокислот из рациона установили, что для белых крыс незаменимыми являются 9 аминокислот, включая гистидин. Вскоре незаменимость гистидина была установлена для мыши, собаки и цыпленка (Майстер, 1961).

В учебнике по биохимии для университетов (Фердман, 1966) говорится о том, что животные способны к синтезу ряда, но далеко не всех встречаю-