

С. Я. ДАВЫДОВА и А. С. КОНИКОВА

## ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛКОВ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ КРЫС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

(Представлено академиком А. И. Опариным 13 V 1950)

Постоянно происходящие в организме процессы синтеза и распада белка говорят о непрерывном обновлении белковых молекул. Скорость, с которой протекают эти процессы, характеризует активность ферментных систем различных органов. Скорость образования белковой молекулы в отдельных органах связана как с состоянием организма в целом, так и с возрастными особенностями.

В. Н. Орехович, А. С. Коникова, К. Д. Орехович и Н. Н. Добберт<sup>(1)</sup> исследовали с помощью дейтерия скорость обновления белка в органах и тканях крыс. Обновление белка изучалось ими как по интенсивности включения дейтерия в белки, так и по скорости снижения концентрации дейтерия в этих белках, причем было показано, что соотношение между этими процессами в различных органах не всегда пропорционально. Авторы также нашли, что интенсивность образования белка у новорожденных крыс гораздо выше, чем в белках материнского организма.

В настоящей работе мы исследовали интенсивность включения дейтерия и снижение концентрации дейтерия в тканевых белках 2-недельных и взрослых крыс.

Опыты по определению интенсивности включения дейтерия в белки были поставлены на крысах, которые в течение 2 недель с момента рождения вскармливались молоком матери, получавшей весь период кормления для питья 4% D<sub>2</sub>O; затем молодые крысы были забиты и белки взяты на исследование. Выделенные из органов и тканей белки путем длительного отмывания освобождались от физически связанного дейтерия, сушились до постоянного веса и сжигались. В выделенной после сжигания воде флотационным методом, по плотности, определялся атомный процент избытка дейтерия (см. табл. 1).

Оказалось, что быстрее всего происходит обновление водорода в белках мышц и кожи и гораздо медленнее в белках, печени и почек.

Снижение концентрации дейтерия в тканевых белках 2-недельных крыс определялось таким образом; сразу же после рождения от матери, весь период беременности получавшей для питья тяжелую воду, новорожденные крысы были отсажены и вскармливались молоком другой самки, не получавшей дейтерия. Спустя 2 недели молодые крысы были убиты и белки их исследовались на содержание в них тяжелого водорода (см. табл. 2). В отдельном опыте мы нашли, что различные белки эмбриональных тканей крысы с одинаковой скоростью включают дейтерий. Найденная нами величина включившегося в эмбриональные ткани дейтерия составляла 0,240 ат. % избытка дейтерия. Процент снижения изотопной концентрации в исследованных органах и тканях 2-недельных крыс мы вычисляли по отношению к этой величине.

Таблица 1

Скорость включения дейтерия в тканевые белки 2-недельных крыс

Ткань	Избыток D в ат. %
Мышцы . .	0,273
Кожа . . .	0,200
Печень . . .	0,076
Почки . . .	0,053

Представленные в табл. 2 данные говорят о том, что из исследованных органов быстрое снижение концентрации дейтерия происходит в белках мозга и костей, а наиболее медленное в печени.

Таблица 2

Интенсивность снижения концентрации D в белках 2-недельных крыс

	Избыток D в ат. %	% снижения
Мозг . . .	0,06	75,0
Кости . . .	0,06	75,0
Мышцы . .	0,07	70,8
Почки . . .	0,14	41,6
Печень . .	0,15	37,5

Из сравнения данных табл. 1 и 2 видно что как по интенсивности включения дейтерия, так и по интенсивности снижения изотопной концентрации наиболее активными из исследованных органов являются белки кожи, мышц и менее белки печени и почек.

Для сопоставления полученных данных с интенсивностью этих процессов во взрослом организме мы исследовали включение дейтерия и последующее снижение его концентрации в белках взрослых крыс. Опыты были поставлены на крысах весом в 170—180 г, которые в течение 20 дней пили только 4% D<sub>2</sub>O (в остальном пита-

лись, как обычно), при этом концентрация дейтерия в жидкостях тела достигала 1%. Затем крысы забивались и выделялись белки из различных органов; для исследования интенсивности снижения изотопной концентрации крысы забивались спустя 12 дней после прекращения питья тяжелой воды.

Из представленных в табл. 3 данных следует, что во взрослом организме крысы наиболее быстро (из исследованных органов) обмениваются белки печени, затем почек, медленнее остальных белки мышц. Белки органов, наиболее медленно включающих дейтерий, медленнее и выводят его (мозг, мышцы).

Таблица 3

Скорость обновления тканевых белков взрослых крыс

Ткань	Ат. % избытка D после 20-дневного введения D <sub>2</sub> O	Ат. % избытка D через 12 дн после прекращения введения D <sub>2</sub> O	Разность в %	% снижения
Печень . .	0,29	0,06	0,23	79,3
Почки . . .	0,22	0,09	0,13	59,0
Мышцы . .	0,18	0,13	0,05	27,7

Из сравнения данных табл. 1, 2 и 3 следует, что по интенсивности образования белка у 2-недельных крыс ткани распределяются в обратном порядке по отношению к тому, что имеется в организме взрослой крысы. Если печень взрослой крысы является наиболее активной по скорости ресинтеза белка, а мышцы наименее активными, то у 2-недельных крыс происходит образование белка в коже и мышцах интенсивнее, чем в печени. По всей вероятности, это связано с тем, что кожа, кости, мышцы являются наиболее быстро растущими тканями в молодом организме, что же касается печени, то уже в эмбриональном состоянии она является наиболее развитым из внутренних органов, сравнительно незначительно увеличивающимся в первые периоды постэмбрионального развития; возможно, с этим и связано менее интенсивное протекание процессов образования белка в печени.

Институт биологической и медицинской химии  
Академии медицинских наук СССР

Поступило  
22 IV 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Н. Орехович, А. С. Конилова, К. Д. Орехович и Н. Н. Доберт, ДАН, 71, 1050 (1950).