Доклады Академии наук СССР
1955. Том 101, № 1

БИОХИМИЯ

С. Р. МАРДАШЕВ и Н. А. ПАВЛОВА

ПЕРЕАМИНИРОВАНИЕ ПУРИНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ГЛИОКСИЛОВОЙ И ГЛИКОЛЕВОЙ КИСЛОТАМИ

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 19 VII 1954)

За последние годы значительно расширился диапазон реакции переаминирования, открытой и изученной А. Е. Браунштейном и сотр. ([1]). Экспериментально установлено, что почти все *l*-α-аминокислоты переаминируются, однако с различной скоростью. Глиоксиловая кислота, являющаяся альдегидокислотой, оказалась мощным акцептором аминогруппы в реакциях переаминирования с *l*-аминокислотами ([2]). В энзиматическую реакцию переаминирования с α-кетоглютаровой кислотой вступают также β-аланин, γ-аминомасляная кислота ([3, 4]) δ-аминовалериановая кислота и α-, γ-диаминоглютаровая кислота ([5]).

Большой интерес для изучения обмена нуклеиновых соединений представляет обнаружение в экстрактах E. coli реакции переаминирования аденина, гуанина и цитозина с α-кетоглютаровой кислотой ([6]). С другой стороны, в ацетоновых препаратах печени мышей не удалось обнаружить переаминирования аденина, аденозина, адениловых кислот (мышечной и дрожжевой) и АТФ с α-кетоглютаровой кислотой ([5]).

Для выяснения возможностей участия пуриновых соединений в реакции переаминирования в животном организме нами и было предпринято настоящее исследование, в котором изучался биосинтез гликоколла из глиоксиловой и гликолевой кислот и аминопуриновых производных.

Постановка опыта. Опыты ставились со срезами печени крысы. Срезы (300 мг на пробу) инкубировались в конических колбочках в бане аппарата Варбурга. Инкубация проводилась в атмосфере воздуха, при 38°, в течение 2 час., в буферной смеси следующего состава: 100 мл 0,9% NaCl, 4 мл 1,15% KCl, 1 мл 3,82% $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 12 мл 0,1 *M* фосфатного буфера pH 7,4. Общий объем реакционной смеси 3 мл; инкубация прекращалась добавлением 1 мл 20% раствора трихлоруксусной кислоты. Гликоколл определялся в безбелковом, трихлоруксусном, нейтрализованном фильтрате по методу Александера ([7]).

В качестве акцептора аминогруппы использовались глиоксиловая и гликолевая кислоты в конечной концентрации *M*/150. В качестве источника аминогруппы исследовались: аденин, гуанин, аденозин, гуанозин, адениловая мышечная кислота, адениловая дрожжевая кислота, гуаниловая кислота, дрожжевая нуклеиновая и тимонуклеиновая кислоты, в конечной концентрации *M*/75.

Обсуждение результатов

Как видно из результатов опытов (табл. 1), количество гликоколла, образованного в пробах, содержащих в качестве добавки один источник аминогруппы, не превышает количества гликоколла, образованного самой тканью. Поэтому прирост гликоколла рассчитывался как разность в количествах гликоколла, образованного в пробах, содержащих сумму глиокси-

ловой (гликолевой) кислоты, и донатора NH_2-группы, и образованного за счет одной глиоксиловой (гликолевой) кислоты.

Таблица 1

Биосинтез гликоколла из глиоксиловой и гликолевой кислот и пуриновых производных в срезах печени (мг гликоколла на 1 г ткани)

Пуриновые соединения	Из глиоксиловой кислоты					Из гликолевой кислоты				
	Срезы без добавок	Срезы с добавкой			Прирост гликоколла	Срезы без добавок	Срезы с добавкой			Прирост гликоколла
		пурин. соединения	глиоксил. кислоты	глиоксил. кислоты + пурин. соедин.			пурин. соединения	гликол. кислоты	гликол. кислоты + пурин. соедин.	
Аденин	0,40	0,40	1,77	1,85	0,08	0,45	0,44	1,32	1,40	0,08
Гуанин	0,40	0,39	1,77	1,96	0,19	0,45	0,47	1,32	1,47	0,15
Аденозин	0,34	0,37	1,43	1,71	0,28	0,34	0,37	1,29	1,57	0,28
Гуанозин	0,35	0,37	1,50	1,72	0,22	0,35	0,37	1,28	1,48	0,20
Адениловая мышечная к-та . .	0,42	0,47	1,62	1,83	0,21	0,40	0,43	1,33	1,59	0,26
Адениловая дрожжевая к-та . .	0,42	0,43	1,62	1,78	0,16	0,40	0,40	1,33	0,48	0,15
Гуаниловая к-та	0,34	0,35	1,44	1,73	0,29	0,34	0,35	1,30	1,57	0,27

Результаты опытов показывают, что заметное образование гликоколла имеет место, если наряду с глиоксиловой (гликолевой) кислотой добавлено одно из следующих веществ: аденозин, гуанозин, адениловая кислота (мышечная или дрожжевая), гуанин. При добавке аденина наблюдается незначительный прирост гликоколла.

Адениловая мышечная кислота оказывается значительно активнее дрожжевой адениловой кислоты в биосинтезе гликоколла из глиоксиловой (гликолевой) кислоты. Дрожжевая нуклеиновая кислота и тимонуклеиновая кислота в аналогичных условиях опыта оказались неактивными. При добавке этих веществ количество образованного гликоколла было даже меньше, чем при добавке только одной глиоксиловой (гликолевой) кислоты.

В опытах с гуаниловой кислотой результаты получились менее определенные. С одним препаратом гуаниловой кислоты наблюдалось интенсивное образование гликоколла при наличии гликолевой или глиоксиловой кислоты. С другим препаратом гуаниловой кислоты биосинтез гликоколла протекал весьма слабо. В таблице даны средние данные из результатов опытов с обоими препаратами гуаниловой кислоты. Причины этих расхождений выясняются.

Известно, что глиоксиловая кислота в животных тканях не вступает в реакцию прямого аминирования с аммиаком ([2]). Поэтому полученные нами данные можно истолковать в том смысле, что пуриновые соединения вступают в реакцию переаминирования с глиоксиловой (гликолевой) кислотой, давая гликоколл и соответствующие оксипуриновые производные.

Первый московский
медицинский институт

Поступило
19 VII 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] А. Е. Браунштейн, Биохимия аминокислотного состава, 1949. [2] С. Р. Мардашев, Л. А. Семина, ДАН, **74**, 537 (1950). [3] S. P. Bessmann, J. Rossen, E. C. Layne, J. Biol. Chem., 201, 385 (1953). [4] E. Roberts, H. M. Bregoff, ibid., **201**, 393 (1953). [5] E. Roberts, Arch. Biochem. Biophys., **48**, 395 (1954). [6] J. C. Gunsulus, G. Tonzetich, Nature, **170**, 162 (1952). [7] B. Alexander. J. Biol. Chem., **160**, 51 (1945).