

Г. В. БАРСЕГЯН

НЕКОТОРЫЕ СДВИГИ В ОБМЕНЕ БЕЛКОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭТАНОЛАМИНА ПРИ ПОЛНОЦЕННОЙ И МАЛОБЕЛКОВОЙ ДИЕТАХ

Нашими прежними исследованиями установлено, что этаноламин оказывает определенное влияние на белковый обмен [1, 2]. Под действием этого биогенного амина усиливаются процессы синтеза и распада белка, однако заметно повышается, в частности, белоксинтезирующая способность тканей. Для выяснения механизма действия этаноламина на белковый обмен в настоящей работе мы задались целью исследовать количественные сдвиги нуклеиновых кислот (РНК и ДНК) у животных, получавших этаноламин. Кроме того, исходя из важного значения алиментарного фактора опыты проводились в условиях полноценной и малобелковой диеты.

Экспериментальная часть и методы исследования. Опыты ставили на белых крысах весом 60—70 г. Животных разделили на 4 группы по 15 крыс в каждой. Первоначальный средний вес крыс во всех группах был почти одинаковым. I группа получала полноценную диету, содержащую 18% белка; II группа — такую же диету, плюс этаноламин ежедневно в количестве 10 мг/кг; III группа — составленную нами малобелковую диету, содержащую 6,8% белка; IV группа получала малобелковую диету, плюс этаноламин ежедневно в количестве 10 мг/кг. Общая калорийность пищи была одинаковой во всех группах.

Через месяц после назначения вышеуказанной диеты крыс взвешивали, их убивали обезглавливанием и быстро извлекали печень, в которой определяли общий, остаточный и белковый азот методом микрокельдаля. Нуклеиновые кислоты определяли по Шмидту и Таннгаузери [6] в модификации О. П. Чепниги и др. [4].

Результаты опытов и их обсуждение

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что дача этаноламина белым крысам как при полноценной, так и при малобелковой диетах стимулирует рост животных (на 9,5—10,8%), причем отмечается увеличение веса печени по сравнению с контрольными животными (на 7—8%).

В печеночной ткани крыс, получавших этаноламин, существенно повышается концентрация общего и, в частности, белкового азота. При этом наблюдается параллельное повышение концентрации нуклеиновых кислот, в частности, РНК (на 14,8—15,8%). Результаты исследований (табл. 2), проведенных в условиях малобелковой диеты, в сущности не

Таблица 1

Изменение веса крыс и печени под действием этаноламина при полноценной и малобелковой диете. Средние данные 15 опытов

Условия опыта	Вес крыс в г		Вес печени в мг	
	полноценная диета	малобелковая диета	полноценная диета	малобелковая диета
Контроль M _±	137±5,7	111±4,8	5756±374	4798±319
Этаноламин M _±	150±8,7	123±7,8	6161±435	5181±417
Разница в %	9,5	10,8	7,0	8,0
P	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01

Таблица 2

Концентрация общего, остаточного, белкового азота и нуклеиновых кислот в печеночной ткани белых крыс, получавших этаноламин при полноценной и малобелковой диете (в мг % свежей ткани)

Условия опыта	Полноценная диета					Малобелковая диета				
	общий азот	остаточный азот	белковый азот	фосфор РНК	фосфор ДНК	общий азот	остаточный азот	белковый азот	фосфор РНК	фосфор ДНК
Контроль	3378	226	3152	71,5	19,2	3207	387	2820	69,6	19,5
M _±	+320	+37,0	+330	+4,79	+2,55	+290	+49,6	+290	+5,83	+1,76
Этаноламин	3670	232	3438	82,1	21,0	3538	384	3154	80,7	21,5
M _±	+186	+11,8	+168	+8,7	+2,55	+290	+42,1	+271	+5,74	+2,23
Разница в %	8,6	2,7	9,0	14,8	9,3	10,3	0,77	12,2	15,8	10,2
P	<0,01	>0,6 <0,7	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	>0,8 <0,9	<0,01	<0,01	<0,01

отличаются от результатов, полученных при полноценной диете. При малобелковой диете биологическое действие этаноламина выражается несколько сильнее.

Полученные нами данные свидетельствуют об ускорении биосинтеза белка под действием этаноламина. Обращает на себя особое внимание повышение содержания нуклеиновых кислот в печени крыс, получавших этаноламин.

Этаноламин может через глицин участвовать в синтезе пуринового кольца и стимулировать биосинтез нуклеиновых кислот. По данным Карлсона и Баркера [5], в синтезе пуринового кольца определенную роль играет α -углерод глицина. Согласно Вайсбаха и Спринсона [7], утилизация введенного в организм голубей этаноламина для построения пуринового кольца протекает с такой же интенсивностью с какой протекает утилизация серина, меченого в β -положении. После скармливания крысам этаноламина, меченого C¹³ у гидроксильной группы и C¹⁴ у аминной группы, радиоактивность C¹⁴ оказалась в значительной мере в углероде

4, а радиоактивность C^{14} — в положении 5 выделенной мочевой кислоты.

Приведенные данные показывают, что этаноламин принимает участие в построении пуринового кольца. Однако, исходя из небольших количеств введенного в наших опытах этаноламина, мы думаем, что указанный путь не является единственным в механизме усиления биосинтеза нуклеиновых кислот. Имеются основания думать о вовлечении этаноламина ряда метаболитов межтканевого обмена через усиление некоторых ферментативных систем. С этой точки зрения заслуживает внимания факт усиления этаноламином процессов фосфорилирования и ацетилирования [7]. Возможно, что усиление этаноламином процессов ацетилирования осуществляется через ускорение синтеза коэнзима ацетилирования (КоА), в состав которого он входит в виде черкантозтриамина. КоА поставляет ацетат для цикла Кребса, который не только обеспечивает образование макроэргов, но также приводит к регенерации соединений с 2—6-углеродными атомами (оксалоацетат, пируват, кетоглутарат, сукцинат, ацетат и др.). Эти соединения, близкостоящие к аминокислотному обмену, могут способствовать усилению синтеза белков. С другой стороны, взаимопереход этих кислот способствует накоплению глицина, участвующего в синтезе пуриновых оснований.

Все вышесказанные моменты приводят к тому, что через усиление пуринового обмена, накопление фосфора и макроэргических соединений, этаноламин стимулирует биосинтез нуклеиновых кислот, играющих столь важную роль в биосинтезе белка.

В ы в о д ы

1. У крыс, получавших этаноламин (ежедневно в количестве 10 мг/кг) при полноценной и малобелковой диетах, наблюдается увеличение процентного и абсолютного содержания общего и белкового азота в печени.

2. Под действием этаноламина увеличивается содержание нуклеиновых кислот (в частности РНК) в печени белых крыс.

Ереванский зоотехническо-ветеринарный институт, лаборатория обмена веществ

Поступило 17.11.1964 г.

Գ. Վ. ԲԱՐՍԵԳՅԱՆ

ՍՊԻՏԱԿՈՒՅՆԵՐԻ ՈՒ ԼՈՒՎԵՆՆԱԹՔՈՒՆԵՐԻ ՓՈՆԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԷՔԱՆՈՎԱԿՆԵՒ ԱԶՊԵՑՈՒԹՅԱՆ, ՏԱԿ
ԼԻԱՐԴԻՔ ԵՎ ՍՊԻՏԱԿՈՒՑՈՎ ԱՂՔԱՏ ԱՆԴԻՒ ՊԱՅՄԱՆԱՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Մեր նախորդ հետազոտությունները ցույց են տվել, որ էթանոլամինը որոշակի ազդեցություն է թողնում սպիտակուցային փոխանակության վրա՝ նկատի ունենալով նույնիսկ ֆոսֆորների առաջնակարգ դերը սպիտակուցների բիոսինթեզում, այս աշխատության մեջ մեր առջև նպատակ դրեցինք ուսումնասիրել նրանց բանական փոփոխությունները էթանոլամինի ազդեցության տակ

Այսու կողմից, ելնելով սննդային զորժոնի կարեորությունից, մեր ուսումնասիրությունները կատարեցինք լիարժեք և սպիտակուցով ազրատ սննդի պայմաններում:

Փորձերը դրվել են սպիտակ տոնետների վրա: էթանոլամինը տրվել է կերի հետ միասին, 1 կգ բաշին սրական 10 մգ հաշվով: Ուսումնասիրել ենք ընդհանուր, մուսցորդային, սպիտակուցային ազոտի, ինչպես նաև պիրոնուկլինաթիվի և դեզոբսիտրոնուկլինաթիվի պարունակությունը լյարդում:

Հիմնվելով մեր փորձերի արդյունքների վրա, կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները.

1. էթանոլամին ստացող առնետների լյարդում նկատվում է ընդհանուր և սպիտակուցային ազոտի շատացում ինչպես լիարժեք, այնպես էլ սպիտակուցով ազրատ սննդի պայմաններում:

2. էթանոլամինի ազդեցության տակ սպիտակ առնետների լյարդում ավելանում է նուկլիինաթիունների (հատկապես պիրոնուկլինաթիվի) բանակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барсегян Г. В. Матер. Междул. конфер. по проблеме влияния биостимуляторов на организм животных и их применение в с/х практике. Ереван, 9, 1963.
2. Барсегян Г. В. Тр. Ереван. зоовет. ин-та, 26, 29, 1964.
3. Гаспарян М. Г. Матер. Всес. конфер. по биохимии с/х животных. М., 34, 1961.
4. Чепникова О. П., Сквирская Е. Б. и Рухина Л. П. Укр. биох. журнал, 23, 3, 335, 1951.
5. Karlsson J. L., Barker H. A. J. Biol. Chem. 177, 597, 1949.
6. Schmidt G., Thannhauser S. J. J. Biol. Chem. 161, 83, 1945.
7. Weissbach A., Sprinson D. B. J. Biol. Chem. 203, 1031, 1953.