

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО ПИТАНИЯ И ВВЕДЕНИЯ
 АМИНОКИСЛОТ НА АРГИНАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ
 ПЕЧЕНИ КРЫС

Р. Р. КАЗАРЯН. М. А. ДАВТЯН

К числу факторов, обуславливающих повышение в организме уровня продуктов белкового катаболизма, относится также белковое питание и введение аминокислот, вызывающие индукцию кatabолических ферментов печени животных путем усиления белкового катаболизма [2—4, 7, 8]. Установлено, что высокобелковая диета и введение смеси аминокислот приводит к активированию этих ферментов, при этом индуцирующей способностью обладает именно смесь, а не отдельно взятая аминокислота, если даже она является субстратом исследуемого фермента [2, 3, 7]. Безбелковая же диета и одновременное введение глюкозы вместе с аминокислотами приводят к подавлению активности ферментов, обеспечивающих кatabолические процессы печени [3, 7, 8]. На основании этих данных было заключено, что, очевидно, у животных взамен субстратной индукции функционирует генерализованный механизм индукции и репрессии, обеспечивающий контроль над биосинтезом кatabолических ферментов белковым и углеводным обменом [3, 4].

Данные об аргиназной активности при введении смеси аминокислот, насколько нам известно, в литературе отсутствуют. В связи с этим нами исследовалась аргиназная активность как при введении смеси аминокислот, так и при наличии этих факторов, вызывающих индукцию и репрессию кatabолических ферментов печени животных.

Материал и методика. Эксперименты проводились на белых крысах массой 120—150 г. Животных забивали декапитацией, быстро извлекали печень, промывали холодным физиологическим раствором и готовили 10%-ный гомогенат на холодной дистиллированной воде, в котором определяли аргиназную активность методом Ратнер [6] с небольшими изменениями. Брали 0,2 мл гомогената, 2,3 мл 0,04 М глицинового буфера (рН 9,5), 0,4 мл L-аргинина (50 мкмоль), 0,2 мл $MnCl_2$ (5 мкмоль). Контрольные пробы имели аналогичный состав инкубационной смеси, без субстрата (L-аргинин). В дальнейшем проводили инкубацию в течение 60 мин при 37°, после чего определяли образовавшуюся при расщеплении субстрата мочевины уреазным методом. Для этого к инкубированным пробам добавляли 1 мл раствора уреазы, содержащего 0,25 мг высокоактивного препарата уреазы (SIGMA), растворенной в 0,2 М фосфатном буфере, рН 6,5. Инкубировали 30 мин, после чего реакцию останавливали добавлением 1,5 мл

15%-ного раствора ТХУ, через 15 мин центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10—15 мин и в супернатанте определяли количество аммиака, образовавшегося при распаде мочевины под влиянием уреазы. Общий объем пробы составлял 5,6 мл. Аргиназную активность выражали в ммольях образовавшейся мочевины на 1 г свежей ткани. Аммиак определяли микродиффузионным методом Зеллингсона [9], в модификации Спалаковой и сотр. [5]. Диету проводили по Шимке [7], описанную ранее [1]. Аминокислоты и глюкозу вводили как описано в работе Мясоедовой [3].

Результаты и обсуждение. В первой серии экспериментов исследовалось влияние высокобелковой и безбелковой диеты на активность аргиназы печени крыс. Аргиназная активность, как видно из данных табл. 1, повышается по мере увеличения количества белка в рационе на 59, 85 и 179% соответственно. При безбелковой диете, когда расход тканевых белков предотвращается с сохранением калорийности пищи за счет жиров и углеводов [7, 8], наблюдается подавление аргиназной активности на 173%. Результаты наших опытов совпадают с многочисленными литературными данными, в частности данными Шимке [7, 8].

Таблица 1

Активность аргиназы печени крыс при высокобелковой и безбелковой диете (активность в ммоль мочевины на 1 г свежей ткани)

Количество белка		25%	50%	75%
Контроль	M		6,93±0,38	
Высокобелковая диета	±	11,01±0,43	12,85±0,49	19,35±1,86
	m	P<0,001 5,9%	P<0,001 85%	P<0,001 179%
		(6)	(6)	(6)
Безбелковая диета		7,36±0,26 (6)	P<0,001,	(-173%)

Примечание: M—среднее арифметическое; m—средняя ошибка; p—вероятность того, что различие в данных опыта и контроля является случайным (расчет по методу Стьюдента-Фишера); в скобках число опытов.

На следующем этапе изучалась аргиназная активность при введении аминокислот. Данные, приведенные в табл. 2, показывают, что

Таблица 2

Активность аргиназы печени крыс при введении смеси аминокислот (активность в ммоль мочевины на 1 г свежей ткани)

Контроль	Полная смесь аминокислот	Полная смесь аминокислот и глюкозы	Смесь аминокислот без аргинина	Аргинин
6,33±0,21	18,78±1,62	8,47±0,57	17,08±1,24	7,81±0,53
	P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
	197%	-163%	170%	
	(8)	(6)	(6)	(7)

Разъяснения см. под табл. 1.

при введении аргинина не наблюдается каких-либо изменений в аргиназной активности, что полностью совпадает с имеющимися литератур-

ными данными [7]. Полная же смесь аминокислот резко активизирует печеночную аргиназу (на 197%). Изъятие из смеси аргинина также не оказывает влияния на изучаемый показатель, в то время как глюкоза, введенная одновременно со смесью аминокислот, резко тормозит индукцию аргиназы, на 163%. Полученные данные находятся в соответствии с результатами, полученными Мясоедовой [3] об индукции синтеза гистидиндезаминазы и уроканиназы смесью аминокислот.

Таким образом, как при высокобелковой диете, так и при введении смеси аминокислот аргиназа резко активизируется, при этом изъятие из смеси аргинина не вызывает каких-либо изменений. В то же время безбелковая диета и одновременное введение глюкозы с аминокислотами препятствуют индукции фермента. При введении только аргинина аргиназная активность значительным изменениям не подвергается.

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии

Поступило 6.VII 1979 г.

ԱՐԳԻՆԱԶԱԶԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԷԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՊԻՏԱԿՈՒՅԱՅԻՆ ՍՆՈՒՅՄԱՆ ԵՎ ԱՄԻՆԱԹՔՈՒՆԵՐԻ ՆԵՐԱՐԿՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ռ. Ռ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Մ. Ա. ԳՍՎԹՅԱՆ

Կատարված են առնետների լյարդի արգինազայի ակտիվության հետազոտություններ սպիրտակուցային սնուցման և ամինաթթուների ներարկման պայմաններում: Բարձր սպիրտակուցային դիետային և ամինաթթուների ներարկման դեպքում լյարդի արգինազան խիստ ակտիվանում է, ընդ որում այդ դեպքում արգինինի հանումը ամինաթթուների խառնուրդից չի ազդում ֆերմենտի ակտիվացման վրա: Մինչդեռ սպիրտակուցազուրկ դիետային և ամինաթթուների խառնուրդի հետ զլյուկոզայի ներարկումը արգելակում է արգինազայի ինդուցիան: Միայն արգինինի ներարկման դեպքում արգինազային ակտիվությունը որևէ էական փոփոխությունների չի ենթարկվում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Казарян Р. Р., Давтян М. А. Биолог. ж. Армении, 32, 8, 1979
2. Ковальский В. В., Луцкий Д. Я. ДАН СССР, 163, 1007, 1965.
3. Мясоедова К. Н. Биохимия, 31, 182, 1966.
4. Скулачев В. П. Аккумуляция энергии в клетке. М., 1969.
5. Силакова А. И., Трум Г. П., Являева А. Вopr. мед. химии, 6, 538, 1962.
6. Ratner S. and Pappas A. J. Biol. Chem., 179, 1199, 1949.
7. Schimke R. T. J. Biol. Chem., 237, 1921, 1962; 238, 1012, 1963.
8. Selfer S., Harkness P. M., Rubin L. and Muntwyler E. J. Biol. Chem., 136, 1371 1948.
9. Seligson P. and Religson H. J. Lab. and Clin. Med., 38, 324, 1951.