

УДК 612.57

К. Р. Арутюнян, Р. А. Арутюнян, Л. А. Саакова, С. Ш. Мартиросян,  
Р. Г. Баласанян, Дж. К. Хачатрян

### Терморегуляторная роль тимопоэтина

(Представлено академиком НАН Армении В. В. Фанарджяном 14/IX 1995)

В современной литературе тимус называют "общим звеном" или "перекрестком" иммунной и эндокринной систем. Его гормональная роль хотя и была установлена в шестидесятые годы, однако физиология его гормона — тимопоэтина (тимозин, тимопентин) до сих пор остается мало изученной. Тимопоэтин участвует в регуляции минерального обмена, роста и развития молодого организма, образования специфического иммунитета, стимулирует развитие лимфоидных клеток, созревание Т-лимфоцитов.

Доказано, что длительное введение экстракта тимуса сначала усиливает выделение тиреотропного гормона передней доли гипофиза, затем оказывает угнетающее действие на этот процесс (1-3). Предполагается, что механизм действия гормонов тимуса связан с влиянием на цАМФ и цГМФ через специфические рецепторы (4-5).

Нами изучалась роль тимусного гормона — тимопоэтина в регуляции температурного гомеостаза организма, так как он представляет не только теоретический интерес, но и имеет практическое значение в поддержании специфической и неспецифической иммунной системы организма.

В наших опытах методом многочасового термограммирования у белых крыс в хронических условиях регистрировали динамику изменения температуры "ядра" организма в области ободочной кишки, бедренных мышц и "оболочки" организма в области хвостовой артерии. Температуру ободочной кишки регистрировали на глубине 4-5 см. "Рабочие" спай медно-константановых термопар, регистрирующих мышечную температуру с помощью инъекционной иглы, вводили в мышцы бедра перед каждым опытом на глубину 1,5-2 см. Термопару, измеряющую артериальную температуру, прикрепляли к хвостовой артерии. Запись температуры исследуемых точек производили 12-канальным самопишущим потенциометром типа ЭПП-09-МЗ, который подключался к выходу фотоэлектрического усилителя типа Ф-116/2 с чувствительностью изме-

рения  $0,013^{\circ}\text{C}$  для кишечной и мышечной температуры и  $0,13^{\circ}\text{C}$  для сосудистой температуры.

Порядок ведения опыта был следующим: крыс помещали в специальные клетки, в которых они сохраняли естественную позу и где исключалось стрессорное влияние на физиологическое состояние их организма. Каждый опыт проводился на трех крысах в двух этапах. В первые 30 мин проводили контрольную регистрацию с целью установления плато исследуемых температурных показателей, затем двум экспериментальным крысам внутривенно вводили тимопозтин пентапептид, а третьей крысе — физиологический раствор. Опыты проводили в двух сериях. В первой серии изучали влияние тимопозтина на динамику изменения температурных показателей организма на фоне высокой температуры его "ядра" при температуре среды  $29^{\circ}$ , во второй — на фоне низкой температуры "ядра" при температуре среды  $15^{\circ}$ . Под опытом находились 39 крыс, из коих 26 получали тимопозтин в дозе  $18,0$  мкг/кг на  $100$  г массы в объеме  $0,08$  мл на  $100$  г массы, а остальные 13 — физиологический раствор в дозе  $0,08$  мл/ $100$  г массы.

Результаты первой серии экспериментов показали, что внутривенное введение тимопозтина в организм на фоне высокой температуры его "ядра" (температура ободочной кишки  $38,64^{\circ}$ , скелетных мышц  $38,08^{\circ}$ ) вызывало гипотермический эффект и температура ободочной кишки в течение часа снижалась на  $0,49^{\circ}$  или в 3,5 раза больше, чем у контрольных крыс, у которых она снижалась всего на  $0,14^{\circ}$ . Температура скелетных мышц в первом случае снижалась на  $0,58^{\circ}$ , а во втором — на  $0,28^{\circ}$ , или в 2 раза меньше ( $P < 0,05$ ). Температура артериальных сосудов достоверно ( $P < 0,001$ ) снижалась соответственно на  $4,02$  и  $3,0^{\circ}$  (таблица).

Введение тимопозтина в организм на низком фоне температуры его "ядра" (температура ободочной кишки  $38,50^{\circ}$ , скелетных мышц  $37,80^{\circ}$ ) снижало температуру ободочной кишки на  $0,42^{\circ}$ , или по сравнению с контролем в 1,2 раза больше ( $P < 0,05$ ). Температура скелетных мышц после введения тимопозтина в условиях низкой температуры среды снижалась значительно меньше, чем у контрольных животных (соответственно  $0,3$  и  $0,8^{\circ}$ ), а температура кожи артериальных сосудов после введения тимопозтина повышалась в среднем на  $6,86^{\circ}$  против ее снижения у контрольных на  $0,21^{\circ}$  ( $P < 0,01$ ).

Механизм гипотермического действия тимопозтина сложен и неясен. Литературные данные (<sup>5,6</sup>) показывают, что физиологическое действие тимопозтина связано с тиреотропным и соматотропным гормонами, которые являются "тимотропными" и повышают активность тимуса и его гормонов в организме. Надо предполагать, что гипотермический эффект тимопозтина, наблюдаемый при повышении его концентрации в крови, связан с ингибцией секреторной функции щитовидной железы и передней доли гипофиза, а также уменьшением количества тироидных гормонов и соматотропина в крови подопытных животных. Снижение количества этих гормонов в крови приводит к ослаблению обмена веществ и энергии организма и уменьшению теплообразования в нем.

Влияние тимопозтина на динамику изменения температурных показателей организма в условиях разного температурного фона его "ядра" и окружающей среды, °С

Параметры	Характер опыта			Значение
	Контроль	Через 60' после введения физиологического раствора	Через 60' после введения тимопозтина	
Температура ободочной кишки	38,64 ± 0,15	38,50 ± 0,44	38,15 ± 0,19	0,05
Температура бедренных мышц	38,08 ± 0,15	37,80 ± 0,33	37,50 ± 0,23	0,05
Температура артериальных сосудов	33,4 ± 0,47	30,4 ± 0,93	29,38 ± 0,58	0,001
Температура ободочной кишки	38,50 ± 0,14	38,16 ± 0,14	38,08 ± 0,13	0,05
Температура бедренных мышц	37,80 ± 0,18	37,0 ± 0,35	37,50 ± 0,19	0,4
Температура артериальных сосудов	19,17 ± 1,06	18,96 ± 4,2	26,03 ± 1,36	0,01

Тимопозтин в условиях высокого фона температуры "ядра" организма и окружающей среды больше действует на механизмы несократительного термогенеза, чем на сократительный. В условиях низкого фона температуры "ядра" организма и окружающей среды тимопозтин действует на физические механизмы терморегуляции, вызывает вазодилатацию и увеличивает теплоотдачу организма.

Институт физиологии им. Л. А. Орбели НАН Армении

Ք. Ռ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ռ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Լ. Ա. ՍԱՀԱԿՈՎԱ,  
Ս. Շ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Հ. Գ. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ, Ջ. Կ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

### Թիմոպոետինի ջերմակարգավորիչ դերը

Ապացուցված է, որ թիմոպոետինի ջերմակարգավորիչ դերը պայմանավորված է օրգանիզմի «կորիզի» և միջավայրի ջերմության ֆոնով: Նրա բարձր ֆոնի դեպքում թիմոպոետինի ներերակային ներարկումը հարուցում է ավելի խորը հիպոթերմիկ արդյունք. քան ցածր ֆոնի դեպքում: Ենթադրվում է, որ բարձր ֆոնի դեպքում թիմոպոետինը ազդում է օրգանիզմի ոչ կծկողական ջերմարտադրության վրա, իսկ ցածր ֆոնի դեպքում ակտիվացնում են ջերմարձակման ֆիզիկական մեխանիզմները:

### ЛИТЕРАТУРА-ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

<sup>1</sup> А.Н.Голякова, Физиология с.-х. животных, М., 1980. <sup>2</sup> В.Е.Клуша, Р.К.Муценнице, И.Р.Лиспа, в кн.: Симпозиум "Физиология пептидов", Л., с.91-92, 1988. <sup>3</sup> И.Ю.Орбачевская, А.М.Болдырев, там же, с.148-149. <sup>4</sup> В.В.Серов, О.В.Зайратьянц, Акушерство и гинекология, №5, с.8-12, 1987. <sup>5</sup> В.Ф.Чеботарев, Эндокринная регуляция иммуногенеза, Киев, 1979. <sup>6</sup> De Groot e.a., Endocrinology, N. Y., v.1, №3 (1979).