

УДК 612.826.4+612.582:615.832.9

А. М. АВЕТИСЯН, Н. Г. ХОСТИКЯН

НЕЙРОСЕКРЕТОРНАЯ АКТИВНОСТЬ ГИПОТАЛАМУСА
У КРЫС ПРИ ЛОКАЛЬНОЙ ГИПОТЕРМИИ

Исследованы паравентрикулярные и супраоптические ядра гипоталамуса после проведения ректальной локальной гипотермии. В первые сутки после проведения данной процедуры происходит активация нейросекреторных клеток, которая выражается увеличением размеров клеток и уменьшением в их цитоплазме содержания Гомори-положительных гранул. Через месяц после проведения локальной гипотермии морфо-функциональная картина нейросекреторных клеток передних ядер гипоталамуса приближается к контрольным случаям.

Вопрос о реакции гипоталамо-гипофизарной системы при применении общей гипотермии освещен в ряде работ [1, 2 и др.]. Определенный интерес представляет состояние нейросекреции передних ядер гипоталамуса подопытных крыс при локальной гипотермии, чему и посвящено данное исследование.

Локальная гипотермия применялась с целью выявления изменений нейросекреторной функции супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса.

Опыты проводили на половозрелых крысах-самках (250 г). Методика локальной гипотермии разработана нами. Осуществляется она с помощью ректального орошения холодной водой с температурой 1—2°C, которое выполняется следующим образом. Крысы фиксируются в камере-ячейке. К зонду кружки Эсмарха (где находится вода) насаждается тройник, к остальным свободным концам тройника присоединяются резиновые трубки разных диаметров. Одна из них, вводимая в ректум крысы, заканчивается глазной пипеткой, второй конец служит для отвода воды. Разность калибров вводимой (1 см) и отводящей (0,5 см) трубок способствует задержке воды в ампулярной части прямой кишки. Длительность процедуры 3 мин, количество воды 100,0—150,0. После процедуры температура ректума снижается до 7—11°. Прделано 7 процедур 2 дня подряд с однодневным перерывом.

После первых двух-трех процедур у подопытных животных наблюдается некоторая подавленность, которая быстро сменяется активностью, живостью.

После проведения курса ректальной гипотермии животные подвергались декапитации. Гипоталамическую область фиксировали в нейтральном формалине и в жидкости Буэна. Среды окрашивали гематоксилин-эозином, азаном по Гейденгайну и методом Гомори по модификации Поленова для выявления нейросекреторного вещества.

Нейросекреторные ядра (супраоптические и паравентрикулярные) у крыс представляют собой скопление большого количества различных по форме, размерам и содержанию Гомори-положительных гранул клеток [3, 4]. Имеется 3 морфо-функциональных типа нейросекреторных элементов: клетки с высокой (1), умеренной (2) и слабой (3) функциональной активностью. Клетки I типа—самые крупные, со светлой цитоплазмой и ядром, имеющим округлую или овальную форму, подразделяются в зависимости, главным образом, от содержания нейросекрета на 3 варианта: нейросекрета нет или он содержится в незначительном количестве (Ia тип); умеренное количество Гомори-положительных гранул (Iб); большое количество нейросекрета, занимающего и экто- и эндоплазму (Iв).

Известно, что у крыс уже в норме имеется сравнительно высокая функциональная активность нейросекреторных клеток [3, 4]. Весьма вероятно, что это не что иное как видовая особенность крыс, отличающаяся, как известно, высоким уровнем основного обмена.

Исследования проводились в двух сериях опытов. При исследовании препаратов первой серии опытов, когда забивка крыс производилась в первые сутки после ректального охлаждения, прежде всего обращало на себя внимание то обстоятельство, что преобладающее число клеток, характеризующихся, как указывалось, высокой функциональной активностью, приходится на Ia тип. В 9 случаях из 10 наблюдений удалось обнаружить, что в супраоптическом ядре эта активация выражена более наглядно, чем в паравентрикулярном и вентромедиальном. Нейросекреторные клетки супраоптического ядра крупные, круглой или овальной формы с большими пузырчатыми ядрами, хорошо выраженными ядрышками и нежной протоплазмой. Вокруг таких клеток при окраске азаном по Гейденгайну обнаруживается густая сеть капилляров, сами капилляры расширены. Гранулы нейросекрета обнаруживаются в небольшом количестве в перинуклеарном пространстве и нейросекреторных волокнах, представляющих собой отростки секреторных нейронов супраоптического и паравентрикулярного ядер. Эти волокна связывают гипоталамический отдел нейросекреторной системы ядра с задней долей гипофиза, выполняющей роль «резервуара» для накопления нейросекрета.

В гипоталамусе нами обнаруживаются периаксиально расположенные вздутия (накопления нейросекрета), тельца Герринга, которые в контрольных случаях в таком количестве нами не выявлялись (рис. 1а).

В паравентрикулярных ядрах обнаруживаются клетки Iб и Iв типов, представляющие собой крупные нейросекреторные клетки, в которых размеры ядер увеличены; выявляются в большом количестве гранулы Гомори-положительного вещества (рис. 1б).

Итак, нам удалось обнаружить, что нейросекреторная система принимает активное участие в реакциях организма при ректальной гипотермии и что включение ее происходит поэтапно, сначала активизируется выработка нейросекреторных субстанций в клетках, составляющих

супраоптические ядра, затем в резерве еще остаются нейроны паравентрикулярных ядер.

Во второй серии опытов, когда забивку экспериментальных животных производили через месяц после проведения 7 процедур ректальной гипотермии вышеописанным методом, обнаружено понижение функциональной активности нейросекреторных клеток по сравнению с предыдущей серией.

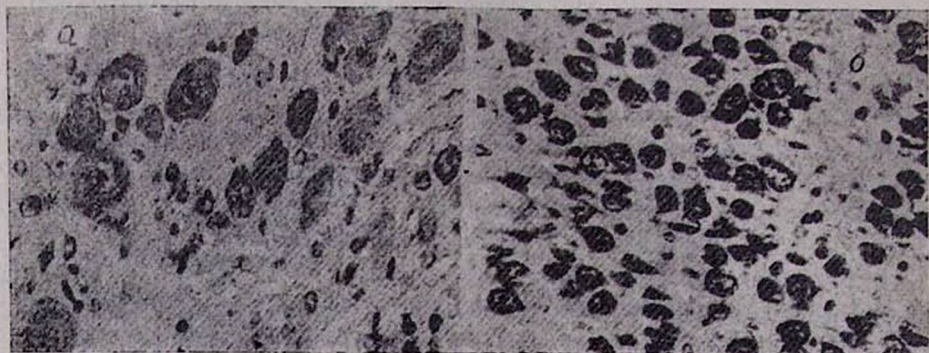


Рис. 1. а. Гистологический срез гипоталамуса. Нейросекреторные клетки супраоптического ядра крупные, круглой или овальной формы с большими пузырчатыми ядрами и выраженными ядрышками. Гомори-положительные гранулы почти отсутствуют (крыса забита через 1 сутки после ректального охлаждения). Ок. 12,5, об. 40. б. Гистологический срез гипоталамуса, нейросекреторные клетки паравентрикулярного ядра 1б и 1в типов, разных форм и размеров; встречаются и многоядерные клетки с большим количеством Гомори-положительных гранул (крыса забита через одни сутки после ректального охлаждения). Ок. 12,5, об. 20.

И в супраоптическом и в паравентрикулярном ядре обнаруживаются нейросекреторные клетки всех трех типов, большие, с крупными ядрами без гранул нейросекреторного вещества, встречаются также клетки овальной формы средних размеров, в цитоплазме которых количество нейросекреторного вещества широко варьирует, и сморщенные клетки неправильной формы (рис. 2 а). В большом количестве встречаются гипертрофированные клетки—сателлиты. В мелких сосудах обнаруживаются явления стаза и расширение сосудов (рис. 2 б).

Таким образом, через месяц после курса гипотермии морфофункциональная картина нейросекреторных клеток передних ядер гипоталамуса приближается к контрольным случаям.

Изучение нейросекреторных клеток представляет ряд трудностей, связанных с лабильностью этой системы, ее зависимостью от суточного ритма секреции, от влияния гуморальных факторов и вышестоящих регулирующих центров. Для суждения о том или ином состоянии активности нейросекреторных клеток мы руководствовались количеством секретирующих гранул и степенью депонирования их в аксонах или нейросекреторных волокнах. Придавалось большое значение состоя-

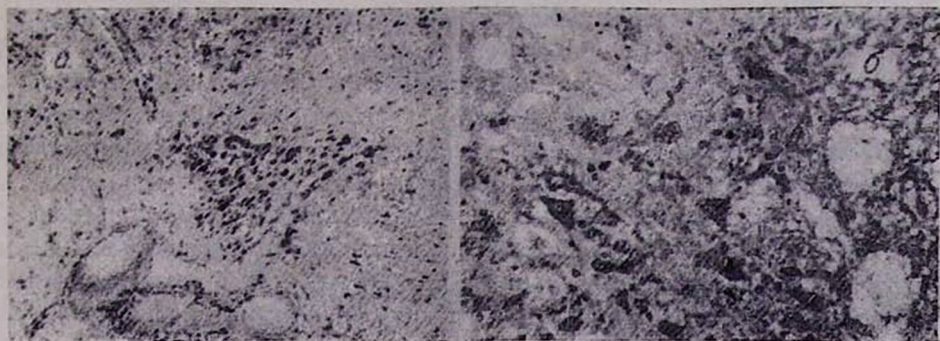


Рис. 2. а. Гистологический срез гипоталамуса. Через месяц после ректального охлаждения обнаруживаются сморщенные нейросекреторные клетки в супраоптическом ядре и выраженный перичеселлюлярный отек (крыса забита через месяц после проведения курса ректальной гипотермии). Гематоксилин-эозин, ок. 12,5 об. 20. б. Гистологический срез гипоталамуса. Преобладающее число клеток супраоптического ядра сморщенные, в цитоплазме обнаруживается значительное количество Гомори-положительных гранул. Капилляры расширены, обнаруживаются явления стаза. Крыса забита через 1 месяц после проведения курса ректальной гипотермии (реакция Гомори в модификации Поленова для выявления нейросекреторного вещества). Ок. 12, об. 10.

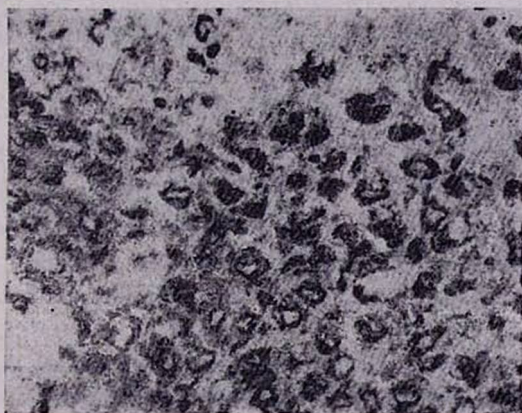


Рис. 3. Гистологический срез гипоталамуса. Сморщенные клетки супраоптического ядра с выраженной вакуолизацией ядер (крыса забита через 1 месяц после проведения курса ректальной гипотермии). Гематоксилин-эозин, ок. 12,5, об. 20.

нию ядерного аппарата (сморщиванию или вакуолизации, степени вакуолизации цитоплазмы и другим дистрофическим изменениям секретирующих нейронов, рис. 3).

Сопоставление данных об изменениях нейросекреторной системы эксперимента в разные сроки обнаружило, что функция нейросекретор-

ного звена адаптационных механизмов повышена в первые же сутки после гипотермической процедуры. Разная степень активности нейросекреторной системы, обнаруженная нами, в зависимости от срока эксперимента указывает на различную ее реактивность. А поскольку гипоталамус играет роль пускового механизма в реакциях организма, по-видимому, та или иная реакция этой системы отражает одновременно и реактивность всего организма в целом.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что применение локальной реактивной гипотермии приводит к морфо-функциональным сдвигам нейросекреторных механизмов гипоталамуса, причем активация нейросекреторной системы зависит от количества процедур и их давности.

Кафедра акушерства и гинекологии
ПСС фак. и Кафедра патанатомии
Ереванского мед. института

Поступила 5/IX 1974 г.

Ա. Մ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Ն. Գ. ԽՈՍՏԻԿՅԱՆ

ԱՌՆՏՆՆԵՐԻ ՄՈՏ ԼՈՎԱԼ ՀԻՊՈԹԵՐՄԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ՀԻՊՈԹԱԼԱՄՈՒՍԻ
ՆՆՅՐՈՍԵԿՐԵՏՈՐ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Սպիտակ էգ առնետների մոտ կիրառվել է լոկալ հիպոթերմիա, պարզելու համար հիպոթալամուսի առաջնային հատվածի խոշոր բջջային կորիզների նեյրոսեկրետոր ֆունկցիան: Տեղային հիպոթերմիան իրականացվել է ռեկտալ ռոտգման միջոցով $1-2^{\circ}\text{C}$ ջրով: 7 արարողությունից հետո փորձարկման ենթարկված կենդանիները գլխատվել են և ենթարկվել են պաթո-մորֆոլոգիական քննության: Հիպոթալամուսի սուպրաօպտիկ և պարավենտրիկուլյար բջիջներում նկատվել են մեծ քանակությամբ նեյրոսեկրետոր կուտակումներ, որոնք կատարվում են աստիճանաբար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Булдакова А. Н. Проблемы физиологии гипоталамуса, 1970, 4, стр. 30.
2. Денисьевский А. В. Проблемы физиологии гипоталамуса, 1970, 4, стр. 71.
3. Поленов А. Л. Гипоталамическая нейросекреция. Л., 1968.
4. Поленов А. Л. В сб.: Нейросекреторные элементы и их значение в организме. М.—Л., 1964, стр. 6.