

А. М. АВЕТИСЯН, Н. Г. ХОСТИКЯН, А. С. АЗНАУРЯН

РЕАКЦИЯ ГИПОТАЛАМО-НАДПОЧЕЧНИКО-ЯИЧНИКОВОГО
КОМПЛЕКСА У КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
ЛОКАЛЬНОЙ ГИПОТЕРМИИ

В работе показано, что легкая гипотермия сопровождается активацией нейросекреторных процессов супраоптического и преоптического ядер гипоталамуса. При этом наблюдается также активация глюкокортикоидной функции коры надпочечников. В яичниках задерживается обратное развитие желтых тел.

В литературе имеются данные, что гипоталамо-гипофизарно-надпочечнико-тиреоидный комплекс принимает непосредственное участие в терморегуляции у теплокровных животных [2, 3, 6, 7]. В терморегуляционном процессе участвуют также половые железы [4]. При воздействии температурного агента на организм в указанной системе развиваются морфологические и функциональные изменения, при этом большое значение имеет степень гипотермии [1, 5].

В данном сообщении приводятся результаты морфологических исследований гипоталамо-надпочечнико-яичниковой системы при локальной легкой гипотермии у самок белых крыс (вес 200—250 г).

Методика локальной гипотермии, разработанная нами, осуществлялась с помощью ректального орошения холодной водой при температуре 1—2°C.

Крысы фиксировались в камере-ячейке. К зонду кружки (где находилась вода) насаждался тройник, к остальным свободным концам тройника присоединялись резиновые трубки разных диаметров. Одна из них, которая вводилась в ректум крысы (диаметр 1 см), заканчивалась глазной пипеткой, второй конец (диаметр 0,5 см) служил для отвода воды. Разность диаметров вводимой и отводящей трубок способствовала задержке воды в ампулярной части прямой кишки. Для процедуры использовали 100—150 мл воды. После каждой процедуры температура ректума снижалась до 7—11°C. Прделано всего 5 процедур, 2 дня подряд с однодневным перерывом. После первых двух-трех процедур у подопытных животных наблюдалась некоторая подавленность, которая быстро сменялась активностью, бодростью.

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

тического (SO) и преоптического (PO) ядра гипоталамуса. Яичники и надпочечники вырезались, тщательно очищались от жировой клетчатки и взвешивались на торсионных весах, после чего состояние коры надпочечников изучалось обзорным гистологическим методом. Надпочечники и яичники фиксировались в нейтральном формалине и окрашивались гематоксилин-эозином.

Нейросекреторные клетки гипоталамуса изучались разными методами. Для выявления нейросекреторного вещества применялся метод Гомори, методом Ниссля исследовали тигроидное вещество и методом Шабадаша—нейтральные мукополисахариды.

Результаты и обсуждение

При исследовании SO ядра гипоталамической области (рис. 1а) обнаруживаются нейросекреторные клетки (1 а и б типов), которые в большей части случаев находятся в функционально активном состоянии. В них встречаются большие круглые или овальные клетки с пузырьчатыми ядрами, в цитоплазме которых нейросекреторные зерна почти отсутствуют. В цитоплазме этих же клеток количество зерен РНК и субстанции Ниссля значительное, что также свидетельствует о повышении их функциональной активности. Эти большие клетки при окраске азаном по Гейденгайну окутаны огромным количеством капилляров. При реакции Шабадаша в них обнаруживаются в большом количестве нейтральные мукополисахариды. Нейросекреторные клетки PO ядра гипоталамуса также крупные, круглой или овальной формы с пузырьчатыми ядрами и хорошо выраженными пиронинофильными ядрышками (обнаруженными методом Браше). Нейросекреторные клетки PO ядра гипоталамуса находятся на разных стадиях функциональной активности. В PO ядре встречаются клетки всех трех типов по Полленову: большие, с круглыми ядрами без гранул нейросекреторного вещества с большим содержанием зерен РНК и тигроидного вещества, вокруг которых расширена сеть капилляров; клетки средних размеров, в цитоплазме которых количество зерен РНК, субстанции Ниссля и нейросекреторного вещества почти равномерно и сморщенные маленькие клетки с большим содержанием нейросекрета, в которых зерна РНК и субстанции Ниссля отсутствуют (рис. 1б). Гранулы нейросекреторного вещества обнаруживаются также в нейросекреторных волокнах (рис. 1в). Таким образом, нам удалось обнаружить, что нейросекреторная система гипоталамуса принимает активное участие в реакциях организма при ректальной гипотермии. Об этом говорят увеличение количества зерен РНК и субстанции Ниссля в клетках Ia типа, расширение сети капилляров вокруг них, причем клетки супраоптического ядра более активны, чем клетки преоптического ядра. По-видимому, активация нейросекреторной системы гипоталамуса стимулирует выделение фолликулинстимулирующего и лютеинизирующего гормона, что и подтверждается гистологическим исследованием яичников.

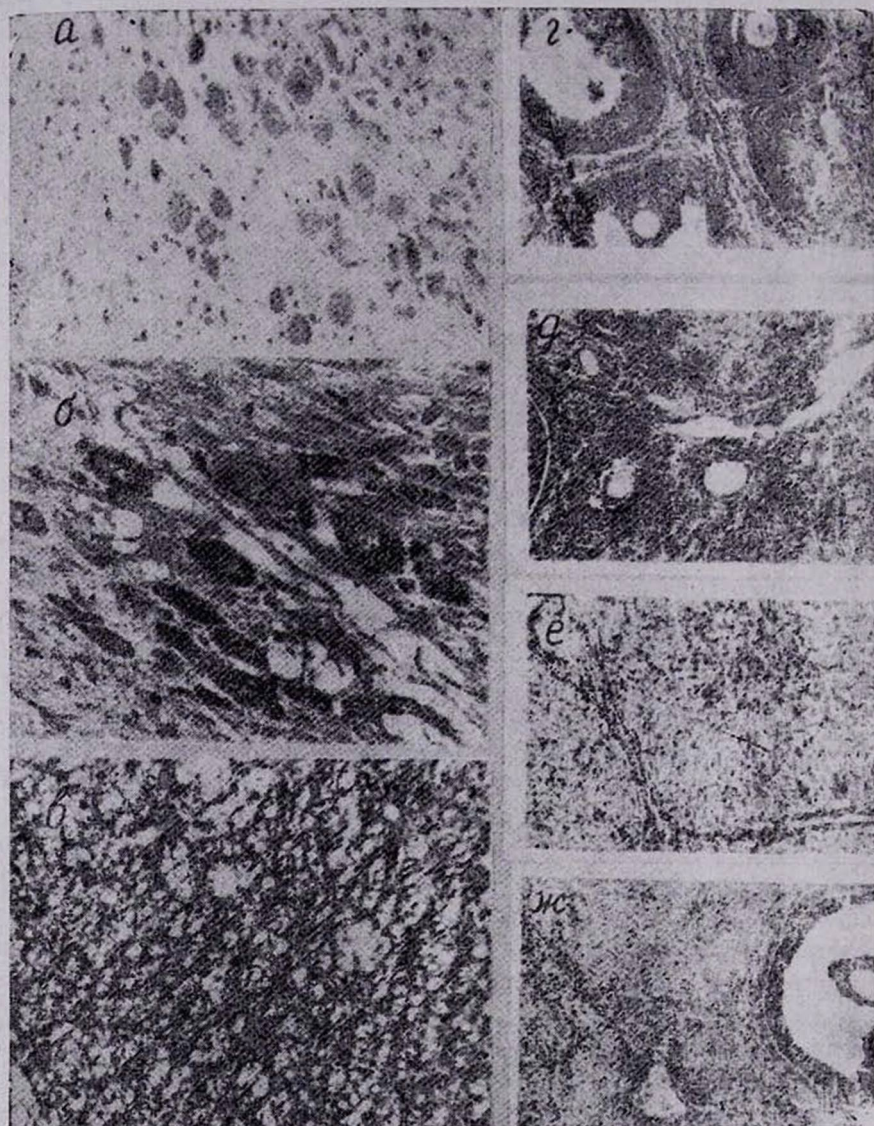


Рис. 1, а. Нейросекреторные клетки супраоптического ядра гипоталамуса, круглой или овальной формы, в цитоплазме гранулы Гомори положительного вещества отсутствуют (реакция Гомори для выявления нейросекреторного вещества). Ок. 12,5, об. 20. б. Нейросекреторные клетки преоптического ядра гипоталамуса на разных стадиях функциональной активности. Ок. 12,5, об. 40. в. Гранулы нейросекреторного вещества в нейросекреторных волокнах. Ок. 12,5, об. 20. г. Растущие фолликулы различной степени зрелости. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 10,5, об. 9. д. Атрезия примордиальных фолликулов. е. Желтые тела в стадии расцвета. ж. Крупные цветущие желтые тела и зрелый граафов пузырь. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 12,5, об. 9.

При изучении яичников в корковой части обнаруживаются фолликулы разной степени зрелости: примордиальные, с одним слоем гранулярных клеток, зрелые (рис. 1 г). Встречаются также атретические фолликулы (рис. 1 д). Число желтых тел у подопытных животных больше, чем у контрольных, но местами они кистозно расширены. Наблюдаются желтые тела в фазе расцвета (рис. 1 е).

Реакция яичников при локальной гипотермии бывает двух типов: в одних яичниках имеется большое число крупных фолликулов, количество примордиальных фолликулов снижено, в других развиваются крупные цветущие желтые тела, которые в контрольных не встречаются (рис. 1 ж). Кроме вышеизложенного, в яичниках указанной группы животных было обнаружено расширение сосудистой сети с пролиферацией эпителия, местами набухание эндотелиальных клеток сосудов и их размножение. В некоторых яичниках наблюдается разрастание соединительнотканной стромы. Очевидно, увеличение числа и размеров желтых тел и явилось, в основном, причиной увеличения веса яичников у подопытных животных, по сравнению с контрольной группой ($37,0 \pm 2$; $P < 0,05$).

Вышеизложенное дает основание считать, что гипотермия способствует активации созревания фолликулов, наступлению их овуляции и лютеинизации и задерживает обратное развитие желтых тел.

При изучении состояния коры надпочечников после гипотермии обращает на себя внимание увеличение веса надпочечников по сравнению с контрольными цифровыми показателями веса ($25,17 \pm 2,66$; $P < 0,05$). Со стороны капсулы надпочечников во всех случаях при обзорном гистологическом исследовании особых изменений не наблюдается. Она тонкая, нежная, коллагеновые волокна составляют пучки, хорошо выражены все зоны. Клубочковая зона несколько сужена, клетки маленькие с гиперхромными ядрами. Отмечается утолщение пучковой зоны, клетки которой образуют в основном правильные колонны, в некоторых случаях обнаруживаются псевдотубулярные железистые образования. Клетки пучковой зоны двух видов: большие пенистые клетки с крупными гиперхромными ядрами (рис. 2), оттесняющимися к периферии клетки, и клетки сравнительно маленьких размеров, с темной компактной протоплазмой. В строме пучковой зоны обнаруживаются в большом количестве расширенные капилляры. Среди гипертрофированных светлых клеток обнаруживаются участки, где клетки пучковой зоны находятся в состоянии зернистой гиалино-капельной дистрофии и некроза. Сетчатая зона коры надпочечников в основном без выраженных изменений, в некоторых лишь случаях обнаруживается расширение этого слоя и встречаются маленькие поля, где клетки в состоянии дистрофии и некроза. Различные состояния функциональной активности клеток пучковой зоны свидетельствуют об активации глюкокортикоидной функции коры надпочечников.

Сопоставляя данные морфологических исследований гипоталамуса, коры надпочечников и яичников, можно предположить, что при

локальной ректальной гипотермии у крыс активация нейроэндокринных механизмов гипоталамуса в свою очередь приводит к активации желез внутренней секреции, особенно глюкокортикоидной функции коры надпочечников, и активации функции яичников.

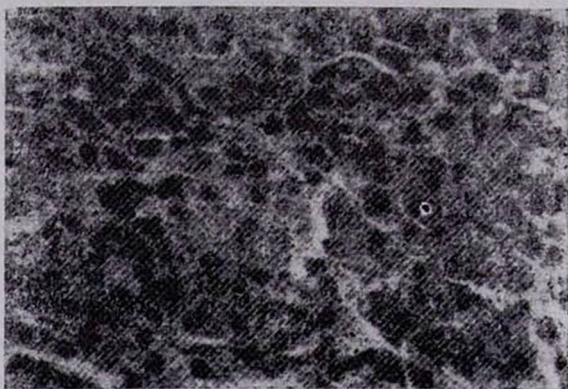


Рис. 2. Клетки пучковой зоны, большие, пенистые, с крупными гиперхромными ядрами. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 12,5, об. 20.

Из литературных данных известно, что под влиянием глюкокортикоидов [4] происходит также усиление роста и развития яйцевых фолликулов, увеличение их числа и размеров, развитие крупных цветущих желтых тел и лютеинизация.

Таким образом, при локальной гипотермии активация функции яичников происходит за счет активации глюкокортикоидной функции, которая, видимо, происходит посредством активации нейроэндокринных механизмов гипоталамуса и образования рилизинг-факторов типа АКТГ. Все это вместе приводит к лютеинизации фолликулов.

Этот факт дает основание считать, что локальная гипотермия может быть внедрена в практическую медицину для стимуляции гипоталамо-надпочечниковой и яичниковой систем.

Кафедра акушерства и гинекологии
Ереванского медицинского института

Поступила 21/XI 1975 г.

Ա. Մ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Ն. Գ. ԽՈՍՏԻԿՅԱՆ, Ա. Ս. ԱԶՆԱՐՅԱՆ

ՀԻՊՈԹԱԼԱՄՈՒՍ-ՄԱԿԵՐԻԿԱՄ-ԶՎԱՐԱՆԱՅԻՆ ԿՈՄՊԼԵՔՍԻ
ՌԵՆԱԿՑԻԱՆ ՍՊԻՏԱԿ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՄՈՏ ԼՈԿԱԼ
ՀԻՊՈԹԵՐՄԻԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սպիտակ է գ առնետների մոտ կիրառվել է թեթև աստիճանի հիպոթերմիա պարզելու համար հիպոթալամոսի սուպրաօպտիկ և պրեօպտիկ կորիզ-

ների նեյրոսեկրետոր ակտիվությունը, մակերիկամի կեղևի ու ձվարաններում կատարված փոփոխությունները:

Լոկալ հիպոթերմիան իրականացվել է ռեկտալ ռոտաման միջոցով $+1^{\circ}$ — $+2^{\circ}\text{C}$ ջրով, Հինգ պրոցեդուրաներից հետո փորձարարական կենդանիները զլխահատվել են և ենթարկվել պաթո-մորֆոլոգիական քննության: Ստացված արդյունքները ցույց են տվել, որ թեթև աստիճանի հիպոթերմիայի պայմաններում ակտիվանում են հիպոթալամուսի սուպրասպայտիկ և պրե-սպայտիկ կորիզների նեյրոսեկրետիան, բարձրանում է մակերիկամի կեղևում գլյուկոկորտիկոիդների գործունեությունը, բացի դրանից ձվարաններում տեղի է ունենում դեղին մարմնի կուտակում:

Ստացված արդյունքները հիմք են տալիս թեթև աստիճանի ռեկտալ հիպոթերմիան առաջարկել հիպոթալամուս-մակերիկամ-ձվարանային համակարգի խթանման համար բժշկության մեջ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бойко Р. Т. Автореферат дисс. канд. Одесса, 1963.
2. Булдаков А. Н. Проблемы физиологии гипоталамуса, в. 4. Киев, 1970, стр. 80.
3. Глумова В. А. Труды Семипалатинского мед. института, 1966, 4, стр. 107.
4. Мишутина А. А. В сб.: Морфология эндокринной системы при некоторых патологических состояниях. Л., 1973.
5. Поленов А. Л. Гипоталамическая нейросекретия. Л., 1968.
6. Сааков Б. А., Еремина С. А., Гульянц Э. С. Бюллетень экспериментальной биологии, 1969, 3, стр. 61.
7. Hamilton F. L., Brobeck Y. R. Americ. J. Physiol., 1964, 207, 2.