

УДК 612.17:612.826.4:612.433.62

С. Ф. ХАРЧЕНКО, С. И. КЛИМНЮК, Н. П. РАХМАНОВА

РОЛЬ АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА КРЫС ПРИ ПРЯМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ХОРИАЛЬНОГО ГОНАДОТРОПИНА НА ПЕРЕДНИЙ ГИПОТАЛАМУС

В настоящее время важное значение для понимания механизмов центральной регуляции гемодинамики приобрело изучение роли нейрорхимических систем гипоталамуса.

Целью настоящей работы является выяснение участия β -адренорецепторов переднего гипоталамуса в механизме действия хориального гонадотропина (ХГ) на деятельность сердца крыс при увеличении его концентрации в околонейронных средах переднего гипоталамуса.

Опыты проведены на 120 инфантильных и взрослых самок белых крыс. Все инфантильные животные были разделены на 4 серии. В I серии исследовали реакции сердца на введение ХГ в область переднего гипоталамуса. Во II серии регистрировали изменения деятельности сердца на введение в указанную область гипоталамуса β -адреноблокатора—обзидана. В III серии изучали эффекты центрального действия ХГ на фоне центрального действия обзидана. IV серия животных была контрольная. Аналогичные опыты проведены на 4 сериях взрослых крыс. ХГ по 20 ЕД и обзидан по 0,004 мг вводили через хемитрод, предварительно вживленный в мозг по координатам цитоархитектонического атласа мозга крыс Сентаготан (рис. 1). Показателями деятельности сердца была частота сердечных сокращений и амплитуда зубцов электрокардиограммы, которую регистрировали во II стандартном отведении в течение 30 мин. после введения гормона. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики по М. Л. Бельенькому и представлены в таблице.

Опыты на инфантильных животных. Введение ХГ в область переднего гипоталамуса вызывало в течение первых 5 мин. резкое уменьшение частоты сердечных сокращений. Затем она постепенно увеличивалась, однако в течение 30 мин. не достигала исходной величины. Вольтаж зубцов ЭКГ увеличился. Обзидан, введенный в область переднего гипоталамуса, вызывал четко выраженный отрицательный, хронотропный эффект. Биоэлектрическая активность миокарда менялась незначительно. ХГ, введенный через 5 мин. после блокады β -адренорецепторов переднего гипоталамуса обзиданом, вызывал четко выраженный положительный, хронотропный эффект, а биоэлектрическая активность миокарда незначительно увеличилась (рис. 2А). Введение ХГ или обзидана в кровь в тех же дозах, что и при непосредственном вве-

лении этих веществ в мозг в течение 30 мин. не вызывало заметных изменений ни частоты сердцебиений ни биоэлектрической активности миокарда.

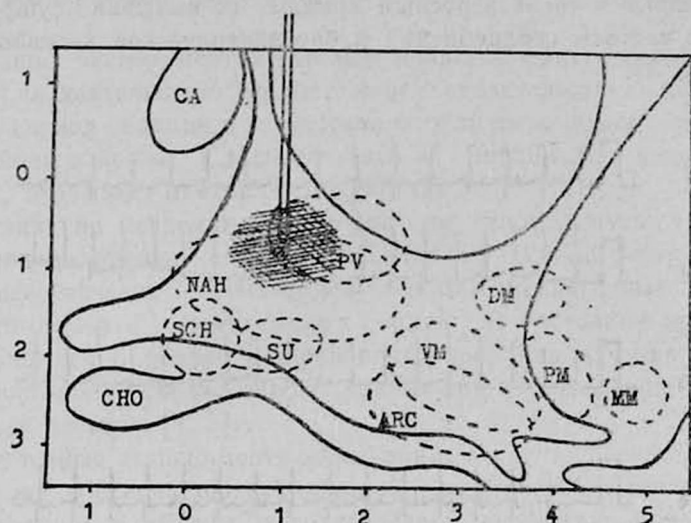


Рис. 1. Результат морфологического контроля локализации кончика химотропа в структурах переднего гипоталамуса с указанием зоны диффузии вводимых веществ.

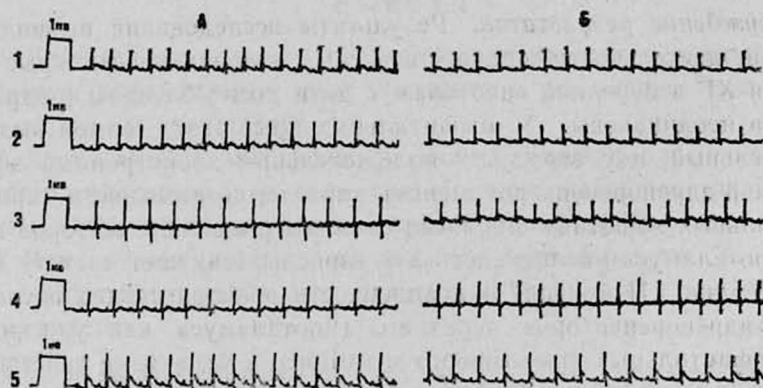


Рис. 2. Изменение ЭКГ у инфантильных (А) и взрослых (Б) крыс после введения ХГ и обзидана. Обозначения: 1—контроль; 2, 3—ЭКГ через 5 и 35 мин. после введения хориального гонадотропина; 4, 5—ЭКГ через 5 и 35 мин. после введения обзидана и ХГ.

Опыты на взрослых крысах. ХГ, введенный в передний гипоталамус взрослых крыс, вызывал увеличение числа сердечных сокращений. В биоэлектрической активности миокарда существенных изменений не было (рис. 2 Б). В противоположность действию ХГ обзидан оказывал угнетающее действие на тонус сердечных центров. Частота сердечных сокращений к 5-й мин. снизилась, а в биоэлектрической активности миокарда выраженных изменений не происходило. Введение ХГ через

5 мин. после блокады β -адренорецепторов обзиданом вызывало выраженный отрицательный, хронотропный эффект. Однако биоэлектрическая активность миокарда увеличилась незначительно. ХГ или обзидан, введенные в кровь взрослым крысам, не вызывали существенных изменений частоты сердцебиений и биоэлектрической активности миокарда (рис. 3).

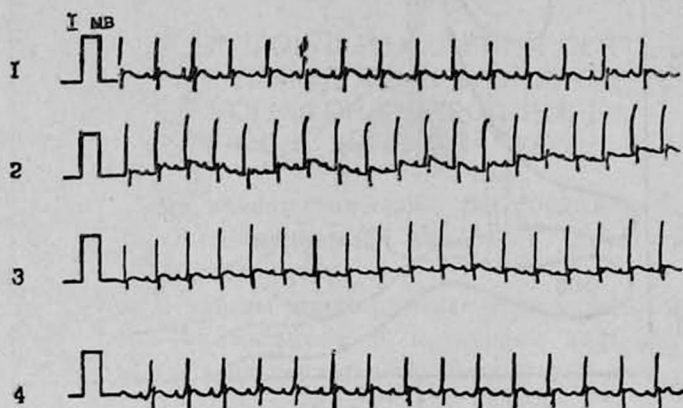


Рис. 3. Электрокардиограммы крыс после введения ХГ в кровь. Обозначения: 1—контроль; 2, 3, 4—ЭКГ через 1, 5, 35 мин. после введения ХГ в кровь.

Обсуждение результатов. Результаты исследований выявили, что изменение деятельности сердца у взрослых и инфантильных крыс после введения ХГ в передний гипоталамус до и после блокады β -адренорецепторов неодинаковы. У инфантильных крыс этот гормон вызывает отрицательный, а у взрослых—положительный хронотропный эффект. Блокада β -адренорецепторов меняет характер деятельности сердца. У инфантильных животных ХГ после блокады β -адренорецепторов переднего гипоталамуса увеличивает, а у взрослых снижает частоту сокращений сердца. Изменение направленности реакции сердца после блокады β -адренорецепторов переднего гипоталамуса как у взрослых, так и инфантильных крыс говорит о том, что в механизме действия ХГ принимают участие эти образования.

Механизм действия гормонов на сердце очень сложный и недостаточно изучен. Гормоны могут действовать непосредственно на обменные процессы в миокарде, ферментативные системы, синтез специфических клеточных белков, проницаемость клеточных мембран, ядер и внутриклеточные образования [2, 3]. Известно, что у новорожденных крыс и других млекопитающих гипоталамус недетерминирован в половом отношении и способен дифференцироваться либо по мужскому, либо по женскому типу независимо от типа гонад, но в зависимости от условий [4]. По-видимому, хеморецепторные свойства инфантильных и взрослых крыс также отличаются. У молодых животных с их несовершенными рефлекторными механизмами регуляции центральные

хеморецепторные системы играют более значительную регуляторную роль, чем у взрослых. Известно, что чувствительность центральных хеморецепторных систем к действию гормонов у инфантильных крыс выше и возникающие изменения в деятельности сердца более выражены [6, 7].

В наших экспериментах важным является факт нейрогенного влияния ХГ на деятельность сердца, о чем свидетельствует короткий латентный период реакции и отсутствие ее в течение 30 мин. после введения гормона в кровь. Следовательно, ХГ, вводимый в передний гипоталамус, оказывает центральное действие.

Влияния на нейрохимические системы гипоталамуса, чувствительные к физиологически активным веществам, используются в клинике для патогенетически обоснованной терапии нейрогенных нарушений сосудистого тонуса и деятельности сердца. В настоящее время широко применяется блокада β -адренорецепторов для лечения гипертонических состояний, кардиогенного шока и других заболеваний сердечно-сосудистой системы [1, 5].

Полученные экспериментальные данные могут способствовать теоретическому обоснованию возможностей клинического применения адреноблокаторов и ХГ при их воздействиях на центральные структуры, регулирующие гемодинамику, для лечения заболеваний системы кровообращения.

Выводы

1. Действие хориального гонадотропина на нейроны переднего гипоталамуса инфантильных крыс снижает, а у взрослых увеличивает число сердечных сокращений.

2. Хориальный гонадотропин на фоне блокады β -адренорецепторов переднего гипоталамуса у инфантильных крыс оказывает положительный, а у взрослых отрицательный хронотропный эффект.

3. В механизме действия хориального гонадотропина на деятельность сердца крыс принимают участие β -адренорецепторы переднего гипоталамуса.

Тернопольский медицинский институт

Поступило 22/IV 1977 г.

Ս. Ֆ. ԽԱՐԶԵԿՈՒ, Ս. Ի. ԿԼԻՄԵՆՈՒԿ, Ե. Պ. ՌԱԽՄԱՆՈՎԱ

ԱԴՐԵՆՈՐԵՍԵՔՏՈՐՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԱՌԵՏՏԵՐԻ ՍՐՏԻ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ, ԱՌԱՋԱՅԻՆ ՀԻՊՈԹԱԼԱՄՈՒՍԻ ՎՐԱ
ՈՒՂՂԱԿԻ ԽՈՐԻԱԼ ԳՈՆԱԴՈՏՐՈՊԻՆԻ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԴԵՊԵՆԴ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ցույց է տրված, որ առաջին հիպոթալամուսի ադրենոսեպտորների կապեցման ֆոնի վրա β -երան կենդանիների մոտ խորիալ զոնապոտոպինը ցուցաբերում է դրական, իսկ հասուն կենդանիների մոտ՝ բացասական խրոնոտրոպ արդյունք:

S. F. KHARCHENKO, S. I. KLIMNYUK, N. P. RAKHMANOVA

THE ROLE OF β -ADRENORECEPTORS IN THE CHANGE OF
HEART ACTIVITY OF RATS IN DIRECT COERCION OF THE
CHORIONIC GONADOTROPHIN ON THE ANTERIOR
HYPOTHALAMUS

S u m m a r y

On the background of the block of β -adrenoreceptors of the anterior hypothalamus in infantile animals the chorionic gonadotrophin manifests positive effect, while in grown-up animals the effect is negative.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Басистов А. Ф., Глик М. С. Кардиология, 1973, 8, 47—51.
2. Епифанова О. И. Ж. Успехи совр. биол., 1964, 58, 1, 33—37.
3. Златин Р. С., Генис Е. Д., Костюк О. Н. Физиол. журн. АН УССР, 1973, 19, 5, 586—592.
4. Клегг П., Клегг А. Гормоны, клетки, организм. М., 1971.
5. Михайлов А. А., Данильченко М. А., Захарова А. В. Кардиология, 1973, 1, 70—74.
6. Харченко С. Ф., Юзчишин А. С. Тез. докл. IX съезда Укр. физиол. об-ва. Киев, 1972, 403—404.
7. Харченко С. Ф., Климыук С. И., Юдин С. С. Физиол. журн. АН УССР, 1976, 22, 2, 207—212.
8. Черниговский В. Н. Физиол. журн. АН СССР, 1964, 50, 8, 913—923.