

Выводы

1. У сборщиц электроаппаратуры с высокой эффективностью производственной деятельности ускорены сенсомоторные реакции на оптические и акустические раздражители. Их отличают высокие значения основных исследуемых показателей (КЧМ, координации, теппинг-теста и высших психических функций). Различия показателей психофизиологических функций начинают проявляться в первые часы работы.

2. Высокопроизводительный труд сборщиц электроаппаратуры достигается увеличением взаимосвязей между психофизиологическими функциями, повышением рабочего напряжения. У сборщиц контрольной группы раньше появляются признаки утомления в виде уравнительных реакций.

PECULIARITIES OF PSYCHOPHYSIOLOGIC FUNCTIONS' MOBILIZATION WITH DIFFERENT EFFICIENCY OF THE PRODUCTION ACTIVITY

V. P. Dyadichkin

Central nervous, neuromuscular, cardiovascular systems and high psychic functions: thinking, attention and memory in assemblers of electric equipment have been studied in complex. These studies have revealed that high labour productivity is achieved due to the high functional stress of physiological systems of the organism. In this case functions both specific and nonspecific for the local physical work are activated. High-efficient activity is followed by mobilization of the psychophysiological functions, interfunctional relations being intensified.

University, Ministry of Higher and Secondary
Special Education of the Byelorussian SSR, Gomel

1. Апчел В. Я., Баландин В. И., Новосельцев О. В. Исследование показателей, определяющих эффективность профессиональной деятельности легководолазов // Физиология человека.— 1987.—13, № 4.— С. 698—701.
2. Дядичкин В. П. Особенности психофизиологических функций при умственном труде // Гигиена и санитария.— 1987.— № 4.— С. 39—41.
3. Дядичкин В. П. Практический метод оценки утомления при умственном и физическом труде.— Минск, 1987.—6 с. (Информ. листок / Белорус. ин-т науч. техн. информ. и техн.-экон. исслед.; № 533).
4. Розенблат В. В. Проблемы утомления.— М.: Медицина, 1975.—240 с.

Гомел. ун-т М-ва высш. и сред.
спец. образования БССР

Поступила 12.02.88

УДК 612.826;612.3:616.3

Участие адренорецепторов в осуществлении гипоталамических влияний на моторную функцию пищеварительного тракта у гипофизэктомированных собак

А. Ф. Косенко, З. А. Добровольская

Гипоталамическая регуляция моторной функции желудочно-кишечного тракта осуществляется с помощью нейрогуморальных механизмов, для понимания которых важное значение имеет изучение способов передачи влияний гипоталамуса на двигательную деятельность пищеварительного тракта.

В литературе имеются сведения об участии адренорецепторов в передаче влияний гипоталамуса на двигательную деятельность пищеварительного аппарата [3, 5, 10]. Для более глубокого анализа нервных путей реализации гипоталамических влияний необходимо было

выяснить значение адренорецепторов в осуществлении этих влияний на моторику желудочно-кишечного тракта в условиях устранения действия основных гормонов организма после удаления гипофиза. В литературе нет каких-либо данных по этому вопросу.

Цель настоящего исследования заключалась в изучении влияний раздражения различных структур гипоталамуса на двигательную деятельность пищеварительного тракта у гипофизэктомированных собак до и после блокады альфа- и бета-адренорецепторов.

Методика

Опыты проводили в условиях хронического эксперимента на собаках с фистулами желудка (по Басову—Павлову) и тощей кишки (по Якубовичу). Моторную деятельность у голодных животных регистрировали с помощью баллонографического метода. Для раздражения гипоталамуса электрическим током этим же животным вживляли четырехполюсные платиновые электроды в гипоталамическую область по методике Богача и Косенко [4]. Гипоталамус стимулировали импульсным током (0,1—0,4 мА, 50 Гц, 3—5 мс), длительность раздражения составляла 1 мин. Локализацию электродов определяли после окончания опытов стереометрически в сопоставлении с картами мозга собаки [1, 9].

Гипофиз удаляли перерезкой его ножки и полным извлечением его из турецкого седла. При подходе к нему использовали тот же принцип доступа к основанию мозга, который применяется при подходе к гипоталамусу [4].

Для блокады адренорецепторов использовали альфа-адреноблокатор фентоламин (2—3 мг/кг) и бета-адреноблокатор обзидан (0,5—1,0 мг/кг) подкожно.

Результаты и их обсуждение

Как показали результаты исследований, введение фентоламина (2—3 мг/кг) и обзидана (0,5—1,0 мг/кг) существенно не изменяло моторику пищеварительного тракта у гипофизэктомированных собак, хотя при этом она становилась менее стабильной. Раздражение структур среднего гипоталамуса током 0,1—0,4 мА вызывало возбуждение или

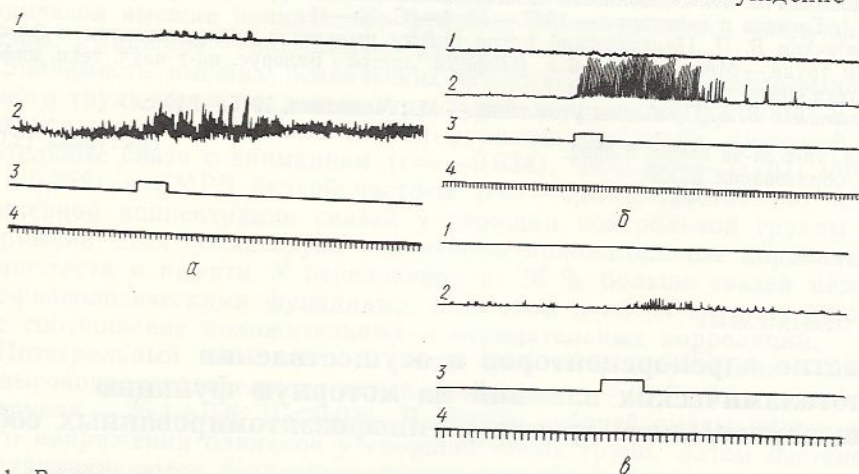


Рис. 1. Влияние раздражения вентромедиальных ядер гипоталамуса (0,2 мА, 50 Гц, 3 мс) на моторику желудочно-кишечного тракта у гипофизэктомированных собак до (а) и после введения (б, в) фентоламина (2,5 мг/кг) и обзидана (1,0 мг/кг) соответственно:

1 — моторика желудка, 2 — моторика тонкого кишечника, 3 — отметка раздражения, 4 — отметка времени (10 с).

усиление моторики тонкого кишечника в период покоя или слабой двигательной деятельности желудочно-кишечного тракта. Эти возбуждающие реакции в большинстве опытов (70 %) были более выражены, чем до введения альфа-адреноблокатора (рис. 1, а, б). В части опытов при таком раздражении не наблюдалось изменений сократительных реакций кишечника или же отмечалось их ослабление. При

раздражении этих же структур гипоталамуса во время работы пищеварительного тракта регистрировалось кратковременное (10—30 с) торможение моторики с последующим ее усилением, т. е. наблюдались реакции двигательной активности тонкого кишечника, существенно не отличавшиеся от таковых у гипофизэктомированных собак до введения фентоламина.

При раздражении структур задней области гипоталамуса и, в частности, мамиллярных ядер, током 0,1—0,4 мА у гипофизэктомированных животных в период покоя тонкого кишечника после введения фен-

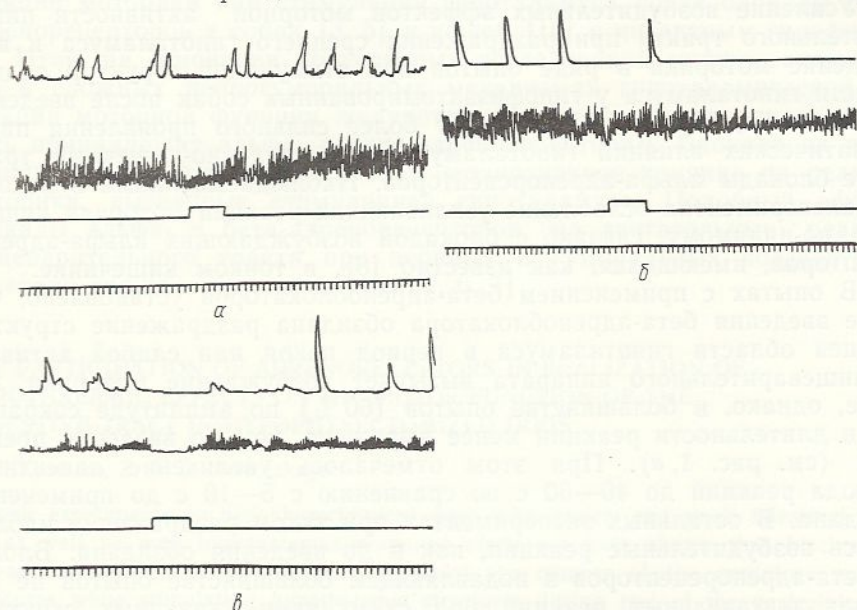


Рис. 2. Влияние раздражения мамиллярных ядер гипоталамуса (0,3 мА, 50 Гц, 3 мс) на моторику желудочно-кишечного тракта у гипофизэктомированных собак до (а) и после введения (б, в) фентоламина (2,5 мг/кг) и обзидана (1,0 мг/кг) соответственно. Обозначения те же, что на рис. 1.

толамина, как и до его применения, не возникало усиления моторики, лишь в отдельных опытах при этом появлялись сокращения в кишечнике. После применения фентоламина у гипофизэктомированных собак ослаблялись тормозные реакции кишечника (по сравнению с таковыми до введения препарата) в ответ на стимуляцию мамиллярных ядер гипоталамуса во время активной сократительной деятельности пищеварительного аппарата (рис. 2, а, б). Часто после выключения такого раздражения усиливались сокращения кишечника.

Двигательные реакции желудка, вызванные раздражением гипоталамуса у гипофизэктомированных собак, после применения альфа-адреноблокатора в основном не изменялись. Однако блокада альфа-адренорецепторов приводила в ряде опытов к усилению возбуждающих реакций при стимуляции структур средней области гипоталамуса в период покоя желудочно-кишечного тракта и уменьшению тормозных эффектов желудка при раздражении структур задней области гипоталамуса во время работы пищеварительного тракта. Следует отметить, что после введения фентоламина в ряде опытов при стимуляции мамиллярных ядер гипоталамуса наблюдалось возбуждение моторики желудка в период его покоя.

Таким образом, после альфа-адреноблокады усиливаются возбуждающие влияния и ослабляются тормозные эффекты структур гипоталамуса на моторную функцию желудочно-кишечного тракта у гипофизэктомированных собак.

Ослабление тормозных реакций двигательной активности желудочно-кишечного тракта при раздражении гипоталамуса после блокады альфа-адренорецепторов свидетельствует об их участии в переда-

че угнетающих влияний гипоталамуса на сократительную деятельность пищеварительного тракта в условиях гипофизэктомии. Эти результаты в определенной мере согласуются с данными исследований, в которых показано ослабление тормозных реакций двигательной деятельности желудочно-кишечного тракта при стимуляции гипоталамуса после альфа-адреноблокады у собак с интактным гипофизом [3, 5], а также с наблюдениями авторов, отмечавших уменьшение стрессорного тормозного эффекта на моторику антрального отдела желудка у человека после блокады альфа-адренорецепторов [11].

Усиление возбуждающих эффектов моторной активности пищеварительного тракта при раздражении среднего гипоталамуса и возбуждение моторики в ряде опытов при стимуляции структур задней области гипоталамуса у гипофизэктомизированных собак после введения фентоламина, вероятно,— результат более сильного проявления парасимпатических влияний гипоталамуса на желудочно-кишечный тракт после блокады альфа-адренорецепторов. Наблюдаемое нами в некоторых экспериментах ослабление усиливающих реакций моторики кишечника, по-видимому, связано с блокадой возбуждающих альфа-адренорецепторов, имеющих, как известно [8], в тонком кишечнике.

В опытах с применением бета-адреноблокаторов установлено, что после введения бета-адреноблокатора обзидана раздражение структур средней области гипоталамуса в период покоя или слабой активности пищеварительного аппарата вызывает возбуждение моторики, которое, однако, в большинстве опытов (60 %) по амплитуде сокращений и длительности реакции менее выражено, чем до введения препарата (см. рис. 1, в). При этом отмечалось увеличение латентного периода реакций до 40—60 с по сравнению с 5—10 с до применения обзидана. В остальных экспериментах при таком раздражении наблюдались возбуждающие реакции, как и до введения обзидана. Блокада бета-адренорецепторов в подавляющем большинстве опытов не изменяла двигательных реакций при стимуляции указанных структур гипоталамуса во время активной сократительной деятельности желудочно-кишечного тракта, и только в некоторых опытах при этом отмечалось ослабление тормозной фазы моторики по сравнению с таковой до введения обзидана. Раздражение мамиллярных ядер гипоталамуса в период покоя пищеварительного аппарата у гипофизэктомизированных собак после введения обзидана, как и до его применения, не вызывало изменений моторной активности желудочно-кишечного тракта. Применение обзидана примерно в половине опытов (56 %) усиливало тормозные реакции желудка и кишечника (по сравнению с таковыми без предварительной блокады бета-адренорецепторов) при раздражении структур заднего гипоталамуса во время работы пищеварительного аппарата (рис. 2, в). В части опытов тормозная реакция при раздражении мамиллярных ядер гипоталамуса у гипофизэктомизированных собак после введения обзидана не изменялась или ослаблялась.

Анализ результатов исследований показал, что блокада бета-адренорецепторов приводит в основном к ослаблению возбуждающих эффектов и усилению тормозных реакций моторики пищеварительного тракта при стимуляции гипоталамических структур у гипофизэктомизированных собак. Это свидетельствует о том, что бета-адренорецепторы принимают участие в осуществлении тормозных и стимулирующих гипоталамических влияний на моторную деятельность желудочно-кишечного тракта в отсутствие гипофиза.

Полученные нами результаты в некоторой степени совпадают с данными о том, что сократительные реакции тонкого кишечника, вызываемые ацетилхолином или раздражением эфферентных волокон блуждающих нервов, реализуются при участии бета-адренорецепторов [6, 7]. Блокада бета-адренорецепторов, вероятно, способствует более выраженному проявлению угнетающих влияний задней области гипоталамуса на двигательную деятельность пищеварительного аппарата, в результате чего после введения обзидана наблюдается усиление тор-

мозных реакций при раздражении этих структур гипоталамуса. Ослабление тормозной реакции при раздражении задней области гипоталамуса и тормозной фазы моторики при стимуляции структур средней области гипоталамуса во время работы желудочно-кишечного тракта, регистрируемое нами в некоторых опытах после блокады бета-адренорецепторов, позволяет предположить, что при определенных условиях бета-адренорецепторы могут участвовать в осуществлении тормозных эффектов гипоталамуса. В пользу такого предположения свидетельствуют данные авторов, отмечавших ослабление тормозных реакций моторики при стимуляции гипоталамуса после блокады бета-адренорецепторов у собак [3, 5] и кошек [10] с интактным гипофизом.

Итак, на основании проведенных исследований можно заключить, что в сложных нейрогуморальных механизмах гипоталамической регуляции моторной функции желудочно-кишечного тракта определенная роль принадлежит альфа- и бета-адренорецепторам. Блокада их в условиях гипофизэктомии оказывает неоднозначное влияние на реакции моторики, вызванные стимуляцией гипоталамуса. Подобный эффект блокады альфа- и бета-адренорецепторов на двигательные реакции пищеварительного тракта при нервных и гуморальных воздействиях отмечали также и другие авторы [2, 6, 7].

THE PARTICIPATION OF ADRENORECEPTORS IN REALIZATION OF HYPOTHALAMIC EFFECTS ON THE MOTOR FUNCTION OF THE DIGESTIVE TRACT IN HYPOPHYSECTOMIZED DOGS

A. F. Kosenko, Z. A. Dobrovolskaya

Chronic experiments on hypophysectomized dogs with gastric and small intestinal fistulas as well as with hypothalamus-implanted electrodes have shown that blockade of alpha-adrenoreceptors by phentolamine increases the number of the excitatory motility responses while stimulating hypothalamic structures during rest of the gastrointestinal tract and decreases inhibitory effects of the stomach while stimulating hypothalamic structures during work of the digestive tract. The blockade of betha-adrenoreceptors by obsidan induces weakening of excitatory responses of the digestive tract and intensification of inhibitory ones while stimulating hypothalamic structures in hypophysectomized dogs.

Institute of Physiology of the T. G. Shevchenko University, Kiev

1. Адрианов О. С., Меринг Т. А. Атлас мозга собаки.— М.: Медгиз, 1959.—237 с.
2. Аношина А. А., Самошкин Н. П., Гришина О. Ю. Влияние блокады адренорецепторов на сократительные реакции подвздошной и тощей кишки, вызываемые серотонином // 12-я Всесоюз. конф. по физиологии и патологии кортико-висцерал. взаимоотношений: Тез. докл. и науч. сообщ.— Л.: Наука, 1986.— С. 135.
3. Бегега А. Д., Косенко А. Ф. Сравнительное исследование гипоталамических влияний на деятельность сердечно-сосудистой и пищеварительной систем после применения адреноблокаторов и холиномиметика // Пробл. физиологии гипоталамуса.— 1982.— Вып. 16.— С. 58—63.
4. Богач П. Г., Косенко А. Ф. Методика наложения многополюсных электродов на гипоталамическую область у собак для хронических экспериментов // Физиол. журн. СССР.— 1956.—42, № 11.— С. 988—992.
5. Коваль Л. А. Участие адренорецепторов в осуществлении двигательных реакций желудочно-кишечного тракта при раздражении гипоталамуса и гиппокампа // Пробл. физиологии гипоталамуса.— 1984.— Вып. 18.— С. 75—81.
6. Овсянников В. И. Роль адренорецепторов в проявлении сократительных реакций гладкой мускулатуры тонкой кишки // 12-я Всесоюз. конф. по физиологии и патологии кортико-висцерал. взаимоотношений: Тез. докл. и науч. сообщ.— Л.: Наука, 1986.— С. 187.
7. Павлов О. Г. Сократительные реакции тонкой кишки, вызываемые стимуляцией бета-адренорецепторов // Там же.— С. 152.
8. Lee C. Y. Adrenergic receptors in the intestine // Smooth muscle / Eds. by Bülbring E. et al.— London, 1970.— P. 549—557.
9. Lim R. K. S., Chan-Nao Liu, Moffitt R. L. A stereotaxic atlas of the dog's brain.— Springfield: Illinois, 1960.—93 p.