

9. Harri M., Tirri R. Brain monoamines in the temperature acclimation of mice.— Acta physiol. scand., 1969, 75, N 4, p. 631—635.
10. Halawani M. E. EL, Waibel P. E. Brain indole and catecholamines of turkeys during exposure to temperature stress.— Amer. J. Physiol., 1976, 230, N 1, p. 110—115.
11. Levi R., Maynert E. U. Effects of stress on brain norepinephrine.— Fed. Proc., 1962, 21, N 2, p. 336.
12. Palkovits M., Brownstein M., Saavedra J. M., Axelrod J. Norepinephrine and dopamine content of hypothalamic nuclei of the rat.— Brain Res., 1974, 77, N 1, p. 137—149.

Институт физиологии СО АМН СССР,
Новосибирск

Поступила в редакцию
11.V 1980 г.

УДК 591.147.5:613.165.9

Л. П. Сизякина, Э. С. Гульянц

РЕАКЦИЯ МИКРОСТРУКТУР СУБКОМИССУРАЛЬНОГО ОРГАНА МОЗГА НА ИЗМЕНЕНИЕ СВЕТОВОГО РЕЖИМА

Структурной основой реакции нейро-эндокринных структур мозга на изменение светового режима являются ретино-гипоталамические связи [1]. Установлена зависимость секретообразования в субкомиссуральном органе (СКО) мозга от освещенности как экологического фактора среды обитания [2, 3]. Однако в других исследованиях эта связь не подтверждена [4].

Мы изучали влияние неонатального ослепления на морфо-функциональную характеристику СКО мозга у крыс для выяснения вопроса об участии СКО мозга в опосредовании световых стимулов.

Методика исследований

Опыты выполнены на 20 крысах 3—4 дней жизни. 15 крысят ослепляли посредством перерезки зрительных нервов, остальные служили контролем. Забой осуществляли на 65—67 дни жизни. В эпендимocyтах СКО мозга изучали активность кислой фосфатазы по Гомори, содержание РНК по Браше и Эйнарсону, альдегид-фуксифильного (АФ) секрета по Гомори, общий белок по Гейеру. В нефиксированных криостатных срезах определяли активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (Г-6-ФДГ) по Гессу и Скарпелли, глутаматдегидрогеназы (ГДГ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и НАД-зависимой α -глицерофосфатдегидрогеназы (ГФДГ) по Рубинштейну, сукцинатдегидрогеназы (СДГ) по Нахласу в модификации К. Н. Култас. Относительную оптическую плотность продуктов гистохимических реакций определяли на цифровом интегрирующем спектрофотометре ЦИМФ-2 при площади зонда 0,9 мк², кадра сканирования — 144 мк² и выражали в условных единицах. Цифровые результаты обработаны статистически с использованием непараметрического критерия Уилкоксона — Манна — Уитни.

Результаты исследований и их обсуждение

Спустя два месяца после двусторонней перерезки зрительных нервов в их центральных отрезках и зрительном перекресте развивается заметная атрофия по сравнению с контрольными животными этой же популяции (рис. 1). При гистологическом исследовании определяется различие в эпендимной выстилке СКО мозга, которое в опыте значительно выше, чем в контроле. У ослепленных крыс нарушается анизотропность локализации ядер, они расположены беспорядочно во всех слоях эпендимной выстилки, изменяется их форма: наряду с овальными встречаются ядра вытянутой формы с пылевидным хроматином. В супрануклеарных отделах клеток обнаруживали умеренное число вакуолей. Гипендима ослепленных крыс характеризуется увеличенным числом выявляемых сосудов капиллярного типа.

Установлено некоторое увеличение содержания АФ секрета, представленного, в основном, гранулярной формой. Скопления гранул мелкой и средней величины обнаруживаются у вентрикулярной поверхности СКО мозга, а также на границе с гипендимой. Секрет выявляется в супрануклеарных отделах клеток. В роstralной части апи-

кальная пове-
щимися поло-
свойственна с
РНК (оптиче
у интактных

Рис. 1. Выпр-
рофия цент-
резков зритель-
вов и зритель-
креста у
крыс (справа:
нию с контро-
вотными

ние суммарн-
ным животн-
чезают.

Отмеча-
индикатором

а

Рис. 2.
а — выражен-
по Гомори; б
Реакция Гесс

выявляется
В супранук-
видными и
количество
желудочка
свинца.

Анали-
Г-6-ФДГ до
делах СКО

tion of mice.—Acta
es of turkeys during
1, p. 110—115.
e.—Fed. Proc., 1962,

ephrine and dopami-
7, N 1, p. 137—149.

ступила в редакцию
11.V 1980 г.

РАЛЬНОГО О РЕЖИМА

мозга на изменение
Установлена зависи-
зга от освещенности
ругих исследованиях

акциональную харак-
СКО мозга в опос-

рысят ослепляли по-
ролем. Забой осуще-
нали активность кис-
рсону, альдегид-фук-
В нефиксированных
рогеназы (Г-6-ФДГ)
идрогеназы (ЛДГ) и
инштейну, сукцинат-
с. Относительную оп-
ли на цифровом ин-
9 мк², кадра сканни-
е результаты обрабо-
терия Уилкоксона —

ние

х нервов в их цент-
ая атрофия по срав-
При гистологическом
КО мозга, которое в
арушается анизотроп-
ех слоях эпендимной
отся ядра вытянутой
клеток обнаруживали
ктеризуется увеличен-

а, представленного, в
ней величины обнару-
на границе с гипенди-
остральной части апи-

кальная поверхность эпендимоцитов снабжена многочисленными фибриллами, красящимися положительно альдегид-фуксином. Цитоплазме эпендимоцитов СКО мозга свойственна отчетливая пиронинофилия, свидетельствующая о повышении содержания РНК (оптическая плотность $0,12 \pm 0,001$ усл. ед. по сравнению с $0,09 \pm 0,001$ усл. ед. у интактных животных). В клетках СКО мозга обнаруживается умеренное содержа-

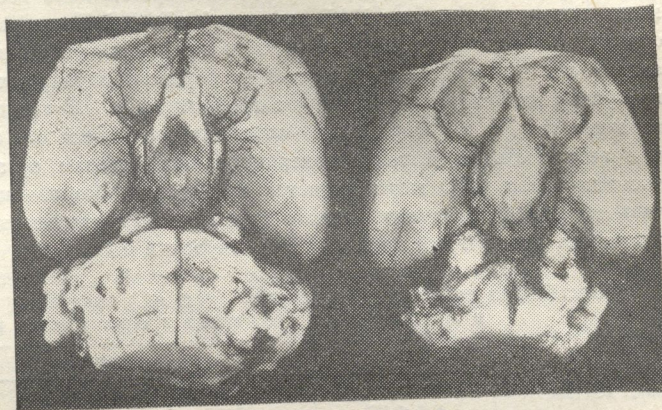


Рис. 1. Выраженная атрофия центральных отделов зрительных нервов и зрительного перекреста у ослепленных крыс (справа) по сравнению с контрольными животными (слева).

ние суммарного белка. При этом мозаичность его распределения, свойственная интактным животным, а также преимущественное выявление в апикальной кайме органа исчезают.

Отмечается значительная активность кислой фосфатазы, являющейся надежным индикатором интенсивности процессов секретообразования. В наибольшей степени она

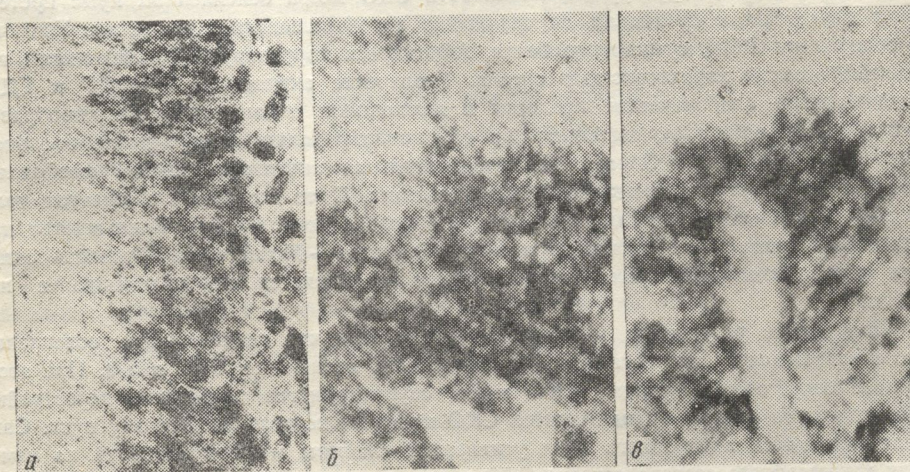


Рис. 2. Гистофизиологическая характеристика СКО мозга ослепленных крыс. а — выраженная активность кислой фосфатазы в базальных отделах органа. Ок. 10, об. 40. Окраска по Гомори; б — преобладание активности Г-6-ФДГ в вентрикулярных отделах органа. Ок. 10, об. 40. Реакция Гесса и Скарпелли; в — выраженная активность ГДГ в клетках СКО мозга. Ок. 10, об. 40. Реакция Рубинштейна.

выявляется в базальных отделах эпендимоцитов, на границе с гипендимой (рис. 2, а). В супрануклеарных отделах цитоплазмы активность представлена единичными пылевидными и мелкими гранулами, в то время как в базальных отделах эпендимоцитов количество их значительно возрастает. В соседней эпендиме, выстилающей просвет III желудочка мозга, обнаруживаются лишь единичные, очень мелкие гранулы сульфида свинца.

Анализ гистоэнзиматической характеристики СКО мозга выявил, что активность Г-6-ФДГ достаточно высока (см. таблицу и рис. 2, б). При этом в вентрикулярных отделах СКО мозга она выражена наиболее отчетливо, в то время как на границе с

гипендимой активность, зональность в распределении энзима, свойственная интактным животным, сохраняется.

Активность ГДГ является достаточно высокой (рис. 2, в). Фермент маркируется гранулами диформаза, выявляющимися в супрануклеарных отделах цитоплазмы. На границе с гипендимой обнаруживаются мелкоочаговые скопления гранул. В клетках соседней эпендимы активность энзима чрезвычайно низка. В эпендимоцитах СКО мозга выявлено снижение НАД-зависимой α ГФДГ. Перинуклеарная локализация, свойственная исходному уровню активности энзима, сохраняется. Значительное ослабление активности энзима обнаруживается в перивентрикулярных отделах, где единичные гранулы лишь слегка контурируют границы ядер. Активность ЛДГ снижена, однако характер гранул и топика их распределения остаются без изменения. Наиболее высокая активность свойственна вентрикулярным отделам органа. Содержание СДГ в эпендимоцитах СКО мозга остается практически без изменений и представляет разительный контраст по сравнению с выраженной активностью СДГ в клетках соседней эпендимы, образующей выстилку III желудочка мозга.

Относительная оптическая плотность (усл. ед.) продуктов гистохимических реакций в эпендимоцитах СКО мозга у ослепленных крыс $M \pm m$

Виды воздействий	Ферменты				
	Г-6-ФДГ	ГДГ	ГФДГ	ЛДГ	СДГ
Контроль, I	$0,14 \pm 0,006$	$0,22 \pm 0,007$	$0,22 \pm 0,013$	$0,26 \pm 0,01$	$0,07 \pm 0,001$
Ослепление, II	$0,16 \pm 0,001$	$0,27 \pm 0,01$	$0,13 \pm 0,006$	$0,16 \pm 0,01$	$0,07 \pm 0,001$
p (II—I)	$>0,001$	$>0,001$	$>0,001$	$>0,001$	—

Таким образом, структурные особенности СКО мозга ослепленных крыс претерпевают значительные изменения по сравнению с контрольными животными. Увеличение содержания РНК, суммарного белка, АФ секрета коррелирует с изменениями гистоэнзиматической характеристики органа. Увеличение активности Г-6-ФДГ и ГДГ, обеспечивающие анаболические процессы и являющиеся показателями секреторной функции органа, свидетельствуют об интенсификации морфо-функциональной активности СКО мозга. Обнаруженная значительная активность кислой фосфатазы подтверждает возрастание метаболического режима. В то же время снижается доля участия углеводов в процессах, связанных с образованием липидов. Уменьшается напряженность анаэробных процессов в цикле Эмбдена — Мейергофа, а уровень окисления углеводов в цикле трикарбоновых кислот не меняется по сравнению с исходным.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что неонатальное ослепление крыс сопровождается возрастанием функциональной активности СКО мозга. При этом усиление секреторной функции СКО мозга осуществляется вследствие перестройки метаболического режима эпендимоцитов СКО мозга по пентозо-фосфатному пути. Снижение значимости анаэробного пути утилизации глюкозы может указывать на изменения качественного состава секрета СКО мозга, а следовательно, и межгормональных взаимодействий.

Список литературы

1. Новохатский А. С. Ретиногипоталамическая система млекопитающих. — В кн.: Материалы I Всесоюз. конф. по нейроэндокринологии. Л., 1974, с. 118—119.
2. Шапиро Б. И., Иванян А. К., Номоконова Л. М. Сезонные изменения ядер переднего гипоталамуса, субкомиссурального органа и эпифиза у летучих мышей. — Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии, 1966, 51, № 7, с. 42—48.
3. Miline R., Krstik R., Milosevic Z. Influence de la lumiere et de l'obscurite sur la maturation de l'hypothalamus. — C. r. Assoc. Anat., 1963, 119, N 15, p. 1022—1028.
4. Zboray G. The effect of continuous light or darkness on the subcommissural organ and glomerular zone of adrenal of the white rat. — Acta biol. Hung., 1965, 15, N 3, p. 337—341.

Ростовский
медицинский институт

Поступила в редакцию
20.I 1980 г.

Симпато
текании реак
Ранние
то слоя надп
тельном сни
катехоламин
менение акти
Была обнару
нием секреци
нов в крови и
Согласно
адекватно от
об активност
об адреномед
Однако
дей немногоч
Мы иссл
ность симпато

Обследо
ле — августе
3500 м. В оп
служили иссл
Катехол
оксиндоловым

В табли
радреналина
с мочой. Из
подъема в го
держание кат
на — на 40 %
тического, и г

Соде

Ка

Адр

Нор

Через не
подъем в гор
мочи. Резулт
личение содер
исходными да