

Литература

1. Амосов Н. М., Бендет Я. А. Физическая активность и сердце. К., 1975. 255 с.
2. Воеводина Т. М., Коржавин А. Н., Купряшин Ю. Н., Тарасов С. И. Определение физической работоспособности.— Физиология человека, 1975, 1, № 4, с. 684—691.
3. Гребняк В. П. и др. Физиологические и психофизиологические методы профессионального отбора горнорабочих глубоких угольных шахт (методические указания). Донецк, 1974. 25 с.
4. Куколевский Г. М. Функциональные пробы сердечно-сосудистой системы.— В кн.: Сердце и спорт. М., 1968, с. 303—335.
5. Оношко Б. Н. и др. Состояние здоровья, оценка физической работоспособности и методика углубленного медицинского обследования горнорабочих глубоких шахт (методические указания). Донецк, 1973. 16 с.
6. Cooper K. The New Aerobics. New York, M. Ewans e. a., 1970. 191 p.

Отдел психофизиологии труда Центрального института
экономики и научно-технической информации
угольной промышленности, Кадиевка

Поступила в редакцию
23.XII 1976 г.

УДК 612.616.31

А. А. Кожин

РЕАКЦИЯ СИМПАТИКО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ В ДИНАМИКЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРЫС ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА

В последние годы в литературе обсуждается вопрос об участии симпатико-адреналовой системы в механизмах развития различных патологических процессов, вызванных воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды [2, 3]. Этой проблеме посвящены клинико-экспериментальные исследования, при проведении которых получены факты, свидетельствующие об определенной роли симпатико-адреналовой системы в регуляции экстракального цикла и в его нарушениях [8, 9]. Полученные данные позволили предположить, что нарушение функционального состояния гипоталамо-гипофизарно-надпочечникового комплекса представляет собой одно из звеньев в цепи патологических сдвигов при расстройствах деятельности гонад.

Анализ литературных сведений показал относительно слабое освещение вопроса об участии катехоламинов в формировании патологических изменений в яичниках. В то же время тесная функциональная взаимосвязь между овариальными гормонами и катехоламинами обуславливает необходимость проведения подобных исследований.

Для выяснения некоторых особенностей взаимовлияния этих гормонов мы исследовали секрецию катехоламинов в динамике формирования экспериментального поликистоза гонад, индуцированного длительным освещением [7].

Методика исследований

Опыты проведены на 100 крысах-самках со стойкой цикличностью эстральной функции. Животные подвергались круглосуточному люминесцентному освещению, интенсивностью 250 лк. О нарушении цикличности половых ритмов судили по исследованию влагалищного содержимого. Это позволило установить ориентировочные сроки начала развития дисфункциональных расстройств яичников, переходящих в поликистозное их перерождение. Определение катехоламинов проводилось по методу Эйлера и др. в модификации Матлиной [4]. Материалом для исследований явились: ствол мозга, сердце, надпочечники, кровь. Учитывая высокую лабильность изучаемых показателей, для конкретизации динамики катехоламинов мы регистрировали их содержание на 5, 30, 50, 150 сутки эксперимента. Контрольные животные находились в условиях естественного освещения. Исходными данными служили значения, полученные в фазу эструса, как более сравнимые с опытными, установленными на фоне искусственно активируемого стероидогенеза в яичниках. Взятие контрольного материала осуществлялось в те же сроки, что и забор подопытных животных.

Результаты исследования

В контрольных исследованиях, при половых гормонах в фазу эструса, ные колебания содержания катехоламинов в крови и тканях поликистоза, можно заметить, что в Начальная фаза реакции симпатико-адреналовой системы в крови и тканях в мозге и миокарде происходило изменений. Резкие сдвиги наблюдались и норадреналина (НА) в надпочечниках облучения, к 50 суткам уровень НА сходными значениями. Несколько менее В крови на ранних сроках опыта изменений до его полного исчезновения. Не уюшего А. Параллельное снижение содержания катехоламинов в крови и тканях системы. Содержание катехоламинов в крови по сравнению с исходным фоном в условиях освещения. Анализ коэффициента динамики процесса (см. таблицу) указывает на повышение содержания катехоламинов в надпочечниках, о чем свидетельствует преобладание НА, по-видимому, теза катехоламинов. Выявленные изменения в тканях мозга и миокарда сопровождают в направлении преимущественной концентрации А/А+НА. Этим сдвигам в пресоответствовала значительная активная сопровождающаяся постоянным эструсом гранулезной оболочкой фолликулов [6].

Вторая фаза симпатико-адреналовой системы в крови и надпочечниках вневых структурах мозга и миокарда. крови и надпочечниках содержание А растанию показателей, приближаясь к норме функция яичников была резко

Изменение содержания адреналина и норадреналина в крови и тканях в течение длительного времени

Орган	Вещество	Контроль
Ствол мозга, мг/г	А	0,02±0,001
	НА	0,2±0,05
	А/А+НА, %	9%
Сердце	А	0,03±0,005
	НА	0,3±0,05
	А/А+НА, %	9,2%
Кровь, мкг/л	А	12,0±2,0
	НА	24,0±3,0
	А/А+НА, %	33%
Надпочечники, мкг/г	А	520,0±30,0
	НА	400,0±27,0
	А/А+НА, %	56%

Примечание. Отличие опытных животных от контрольных во всех случаях, за исключением данных на пятые сутки опыта в миокарде.

Результаты исследований и их обсуждение

В контрольных исследованиях, на фоне физиологического возрастания содержания половых гормонов в фазу эструса, у крыс были отмечены сравнительно незначительные колебания содержания катехоламинов индивидуального характера. Анализируя изменения содержания в крови и тканях изучаемых гормонов в динамике образования поликистоза, можно заметить, что этот процесс отличается определенной фазностью. Начальная фаза реакции симпатико-адреналовой системы выражалась в уменьшении содержания катехоламинов в крови и тканевых структурах надпочечников. В то же время в мозге и миокарде происходило постепенное прогрессивное накопление этих соединений. Резкие сдвиги наблюдались в количествах депонированного адреналина (А) и норадреналина (НА) в надпочечниках. Максимум снижения наступал после 30 суток облучения, к 50 суткам уровень НА снижался более чем в 20 раз, по сравнению с исходными значениями. Несколько менее резко уменьшалось количество А (см. таблицу). В крови на ранних сроках опыта интенсивнее снижалось содержание НА, в ряде случаев до его полного исчезновения. Несколько позднее выявлялась редукция циркулирующего А. Параллельное снижение содержания катехоламинов в крови и надпочечниках указывает на подавление процессов синтеза и секреции гормонов симпатико-адреналовой системы. Содержание катехоламинов в мозге и сердце увеличивалось в два—четыре раза по сравнению с исходным фоном к четвертой—седьмой неделе пребывания крыс в условиях освещения. Анализ коэффициента соотношения катехоламинов (А/А+НА) в динамике процесса (см. таблицу) указывает на резкое напряжение синтеза катехоламинов в надпочечниках, о чем свидетельствует смещение указанного соотношения в сторону преобладания НА, по-видимому, вследствие нарушения активности ферментов синтеза катехоламинов. Выявленные изменения в распределении катехоламинов в крови и тканях мозга и миокарда сопровождаются сдвигом процессов синтеза и метаболизма в направлении преимущественной кумуляции А, на что указывает возрастание коэффициента А/А+НА. Этим сдвигам в продукции гормонов симпатико-адреналовой системы соответствовала значительная активация выработки половых стероидов в яичниках, сопровождающаяся постоянным эструсом, гипертрофическими явлениями в текальной и гранулезной оболочках фолликулов [6].

Вторая фаза симпатико-адреналовой реакции отличалась постепенным нарастанием катехоламинов в крови и надпочечниках и некоторым снижением их содержания в тканевых структурах мозга и миокарда. На фоне выраженного поликистозного процесса в крови и надпочечниках содержание А и НА проявляло тенденцию к относительному нарастанию показателей, приближаясь к наблюдаемым в контрольной группе. В этот период функция яичников была резко снижена, вследствие большого количества кист с

Изменение содержания адреналина и норадреналина в крови и тканях крыс в динамике длительного освещения ($M \pm m$)

Орган	Вещество	Контроль	Срок наблюдения (в сутках)			
			5	30	50	150
Ствол мозга, мг/г	А	$0,02 \pm 0,001$	$0,02 \pm 0,001$	$0,09 \pm 0,003$	$0,2 \pm 0,04$	$0,05 \pm 0,003$
	НА	$0,2 \pm 0,05$	$0,2 \pm 0,05$	$0,5 \pm 0,06$	$0,9 \pm 0,07$	$0,4 \pm 0,003$
	А/А+НА, %	9%	9%	15%	18%	11%
Сердце	А	$0,03 \pm 0,005$	$0,03 \pm 0,004$	$0,1 \pm 0,05$	$0,3 \pm 0,05$	$0,08 \pm 0,01$
	НА	$0,3 \pm 0,05$	$0,3 \pm 0,05$	$0,6 \pm 0,07$	$0,8 \pm 0,07$	$0,5 \pm 0,04$
	А/А+НА, %	9,2%	9,2%	14%	27%	13,8%
Кровь, мкг/л	А	$12,0 \pm 2,0$	$8,5 \pm 1,3$	$7,0 \pm 1,1$	$1,5 \pm 0,7$	$5,5 \pm 0,8$
	НА	$24,0 \pm 3,0$	$7,0 \pm 1,1$	$6,2 \pm 1,0$	$0,8 \pm 0,07$	$25,0 \pm 3,0$
	А/А+НА, %	33%	56%	53%	65%	18%
Надпочечники, мкг/г	А	$520,0 \pm 30,0$	$340,0 \pm 26,0$	$320,0 \pm 25,0$	$21,0 \pm 3,0$	$340,0 \pm 26,0$
	НА	$400,0 \pm 27,0$	$310,0 \pm 23,0$	$280,0 \pm 20,0$	$40,0 \pm 4,0$	$370,0 \pm 26,0$
	А/А+НА, %	56%	52%	53%	34%	47%

Примечание. Отличие опытных данных от контрольных ($p < 0,05$ по Вилкоксоу) достоверно во всех случаях, за исключением показателей содержания адреналина и норадреналина на пятые сутки опыта в миокарде и мозге.

дегенеративными изменениями в стероидобразующих системах текальной и гранулезной оболочек [6].

Полученные данные позволяют прийти к заключению о фазном характере перестройки деятельности симпатико-адреналовой системы в динамике развивающегося поликистоза, что свидетельствует об ее активном участии в реакциях организма на фоне моделируемого процесса. Сопоставление показателей уровня биогенных аминов в крови и тканях и коэффициентов их соотношения демонстрирует, наряду с синхронностью, известную диссоциацию в функционировании симпатического и адреналового звеньев. В количественном отношении в большей степени изменялось содержание НА, иногда до его полного исчезновения из крови на ранних стадиях развития поликистоза (см. таблицу). В дальнейшем проявлялась тенденция к восстановлению содержания НА в крови и в надпочечниках. Обращает на себя внимание глубокое нарушение биосинтеза и секреции катехоламинов, о чем свидетельствуют крайне низкие показатели их содержания в крови и надпочечниках. В то же время в мозге и миокарде отмечено значительное накопление А и НА. По-видимому, можно думать о возможности усиленной элиминации катехоламинов тканевыми структурами из крови с включением механизмов поступления этих соединений против градиента концентрации. С другой стороны, высокое содержание катехоламинов в указанных тканях на фоне резкого угнетения их образования в надпочечниках, по всей вероятности, объясняется компенсаторным возрастанием их биосинтеза в сердечной мышце и структурах мозга. Обоснованием подобного предположения могут служить данные некоторых авторов [5], свидетельствующие о тесной взаимосвязи продукции катехоламинов в гипоталамусе и надпочечнике. В пользу этого свидетельствует и то обстоятельство, что в период нормализации выработки катехоламинов в надпочечнике динамика их содержания в мозге и миокарде также проявляла тенденцию к восстановлению контрольных значений. Необходимо отметить, что максимум снижения катехоламинов в крови и надпочечниках совпадал с периодом наибольшего напряжения гормонообразующей функции яичников и, напротив, тенденция к возрастанию активности процессов биогенеза катехоламинов формировалась на фоне деструкции яичников.

В то же время, согласно литературным данным, при выключении функции гонад при кастрации было отмечено повышение секреторной активности адреналового звена при некотором снижении деятельности симпатического отдела [2]. На тесную связь между продукцией гипоталамических нейроцитов и катехоламинами, с одной стороны, и овариальными гормонами — с другой указывают данные Алешина [1], который полагает, что в гипоталамусе локализованы специфические образования, активность которых находится в коррелятивной зависимости от изменений продукции гонадотропинов и овариальных гормонов. Основываясь на литературных и собственных данных, можно предположить наличие реципрокных взаимоотношений между системами синтеза и секреции катехоламинов и половых гормонов.

Таким образом, развитие поликистоза яичников, индуцированного длительным освещением, сопровождается резкими перестройками в функциональном состоянии симпатико-адренальной системы, имевшими более выраженный характер на первых этапах моделируемого процесса. Наблюдаемые изменения в содержании катехоламинов, вероятно, могут иметь значение в подготовительных операциях перестройки гомеостаза, способствующих развитию дисфункциональных расстройств в яичниках. Полученные данные позволяют обратить внимание на возможную роль искусственного освещения в формировании морфо-функциональных нарушений нейро-эндокринной системы.

Литература

1. Алешин Б. В. Влияние медиаторов нервной системы на гипоталамическую регуляцию адено-гипофизарного гормонопоэза. — В кн.: Гистофизиология гипоталамо-гипофизарной системы. М., 1971, с. 240—241.
2. Волдохина Э. М. Изменение содержания катехоламинов в крови и тканях экспериментальных животных под влиянием кастрации. — Вопросы акушерства и гинекологии и гигиена женского труда. Ростов, 1973, в. 6, с. 122—130.
3. Мануилова И. А. Функциональное состояние симпатико-адреналовой системы у женщин при кастрации. — В кн.: Нейроэндокринные изменения при выключении функций яичников. М., 1972, с. 93.
4. Матлина Э. Ш. Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов. — Труды И МОЛМИ, 1965, с. 84.
5. Сааков Б. А., Еремина С. А., Воронцов В. А. К вопросу о применении количественных методов при исследовании патогенеза травматического шока. — Механизмы некоторых патологических процессов. Ростов, 1971, в. 4, с. 335—342.
6. Харабаджахьян А. В., Кожин А. А. К эндокринной регуляции экспериментального поликистоза яичников. — Труды Ростовск. мед. ин-та, 1975, в. 6, с. 162—168.
7. Singh K. Induction of polycystic ovarian disease in rats by continuous light. — Amer. J. Obstetr. and Gynecol., 1969, 105, N 2, p. 275—276.

8. Stefano F., Donoso A. Norepinephrine cycle. — Endocrinology, 1967, 81, N 1.
9. Torre A. Estradiol inhibition of estradiol. — Biol. Psychiatr., 1974, 8, N 3.

Лаборатория электрофизиологии РОНИ
института акушерства и педиатрии

УДК 616.423+116.24—089.843

О. М. К.

ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АЛЛОТРАНСПЛАНТАЦИИ

Существует множество теорий иммунных реакций [2, 3]. Загрудина имеет участие в формировании за [5, 6]. Она обеспечивает наличие нез. Доказано значение тимуса в транспл. в первые часы после рождения жел. тата. При удалении железы в более. ческой способности и стойкости к т. ко аллотрансплантата [4, 6, 7]. Изв. ной железы в ранний период разви. лезенку, где и дают начало популя. к продукции антител.

Тимус влияет на лимфоидную. цитов в периферические лимфоидные. образом железа способствует иммун. ганов, проявлению специфического им.

В последнее время изучение ти. активности организма привлекает. венная роль загрудинной железы в. ской способности, особенно в трансп. о необходимости ее в восстановлении. зательств участия загрудинной желе. низма может быть ее влияние на т. связывают реакции замедленной чу. циях отторжения трансплантатов. Од. остаются все еще не вполне выяснен.

Насмотря на большое количест. тационного иммунитета, формирую. но изучены процессы, происходящие. хозяина, механизм взаимного воздей.

Метод

Проведены хронические экспери. бас), весом 5—8 кг. Пересадка аллот. не гипореактивности различной степ. депрессивных препаратов: антилимф. иммунный глобулин — АЛГ) — 0,5. Произведена аллотрансплантация ку. ка левого легкого, корень которого.

Исследована тимусная ткань б. 3—6 ч; 3, 6, 11 сут; 1,5—2 мес; 5—7. байбаков и животных, у которых пр. реактивности организма. Исследован.

Микропрепараты тканей и орг. циальных гистохимических методов (му, Фельгену, Браше), выявляющие. новые кислоты. Для определения п. кислой фосфатазы — метод Такама. дом Вахштейна и Мейселя. Параллел. раски препаратов.