

Богданова М. И., Конопелько Г. Е., Солнцева Г. В.

РАЗВИТИЕ ХРОМАФФИННЫХ ОРГАНОВ У ПЛОДОВ БЕЛОЙ КРЫСЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Белорусский государственный медицинский университет,
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
г. Минск*

Нейроэндокринная регуляция обеспечивает приспособление организма к изменяющимся условиям окружающей среды, одновременно сохраняя постоянство внутренней среды. Одну из ведущих ролей в поддержании гомеостаза играет симпатoadреналовая система. Адреналовая (хромаффинная) часть этой системы (мозговое вещество надпочечников, параганглии, свободные хромаффинные тела, находящиеся в составе вегетативных сплетений и др.) выделяет биологически активные вещества — катехоламины, участвующие в процессах дифференцировки тканей, структурной и функциональной организации систем организма. В период антенатального онтогенеза мозговое вещество надпочечников является еще морфологически незрелым, поэтому основными источниками выработки катехоламинов для развивающегося организма являются параганглии [5]. Между последними устанавливаются определённые коррелятивные взаимоотношения. Одноименные органы хромаффинной системы матери и плода в функциональной системе мать – плацента – плод также находятся в определенных взаимоотношениях [1]. Установлено, что при патологии эндокринных желез у матери, наблюдаются изменения в аналогичных железах плода [2–4].

Целью нашего исследования является изучение влияния двусторонней демедулляции (удаление мозгового вещества) надпочечников у беременной самки белой крысы на развитие одноименных хромаффинных органов — надпочечников, брюшного аортального и каротидного параганглиев — у плодов.

Материалы и методы

Нами было поставлено 5 серий опытов на 20 беременных животных. Эксперимент состоял в создании дефицита катехоламинов в организме самки белой крысы в различные сроки ее беременности методом демедулляции надпочечников.

В первой серии опытов демедулляция надпочечников производилась у 6 самок на 12 сутки беременности. Затем мы забирали часть зародышей на 13, 14, 15, 16, 17 и 18 сутки беременности. Вторая серия опытов выполнена на 5 беременных самках. Двусторонняя демедулляция надпочечников производилась на 13 сутки беременности. Первый забор зародышей у этих животных производился на 14, 15, 16, 17 и 18 сутки развития. В третьей серии опытов двустороннюю демедулляцию надпочечников произвели на 4 беременных самках белой крысы на 14 сутки беременности, с последующим забором зародышей на 15, 16, 17 и 18 сутки развития. Четвёртую серию опытов по удалению мозгового вещества надпочечников провели на 3 беременных самках белой крысы на 15 сутки. Забор части зародышей произвели на 16, 17 и 18 сутки. В последней серии были использованы 2 беременные крысы, у которых была произведена двусторонняя демедулляция надпочечников на 16 сутки беременности. Первый забор части зародышей осуществлён на 17 и 18 сутки.

На 20 сутки развития во всех сериях опыта производился повторный забор зародышей, после чего животное снималось с опыта. Всего было получено 64 экспериментальных зародыша.

Результаты и обсуждение

Демедулляция надпочечников у белой крысы на 12 сутки беременности по-разному влияет на развитие надпочечников и параганглиев зародышей. По сравнению с нормой, они развиваются более интенсивно. Раньше наступают стадии органо- и гистогенеза, а для брюшного аортального параганглия — более ранняя редукция. Периоды интенсивного и замедленного роста сохраняются, но они смещены влево. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что недостаточная функция мозгового вещества надпочечников у беременной самки приводит к «преждевременному» становлению структурно-функциональной организации хромаффинной системы плода.

При удалении мозгового вещества надпочечников у самки белой крысы на 13 сутки беременности более выраженные изменения наблюдались в надпочечниках плодов. Они развивались более интенсивно, отмечалось значительное увеличение их объёма (в 21,3 раза). По-видимому, это является проявлением компенсаторной гипертрофии и гиперфункции, направленной на восстановление нарушенного дисбаланса в системе мать – плод.

14 сутки беременности для плодов белой крысы являются критическим периодом, так как демедулляция надпочечников матери привела к полному нарушению развития и аналогичных органов, и параганглиев зародышей. Сроки закладки и становления органов проходили в более поздние периоды по сравнению с нормой. Отмечалось уменьшение объёмов органов и других показателей их роста.

Демедулляция надпочечников на 15 сутки беременности у самки белой крысы оказала отрицательное влияние на развитие аналогичных желез и параганглиев у плодов. Объёмы и показатели темпов роста были значительно меньше по сравнению с контрольными.

Демедулляция надпочечников у белых крыс на 16 сутки беременности стимулирует рост параганглиев у плодов. Наблюдается увеличение их объёма и других показателей роста. Надпочечники плодов, наоборот, уменьшаются в объёме, что свидетельствует о торможении их роста.

При повторном извлечении плодов у беременной самки белой крысы на 20 сутки развития оказалось, что объёмы и показатели роста параганглиев и надпочечников зависели от сроков демедулляции и от времени первого забора зародышей.

В первой серии опытов (демедулляция надпочечников беременной самки белой крысы была произведена на 12 сутки) наибольшего развития достигает брюшной аортальный параганглий у тех 20-суточных опытных плодов, которые остались в утробе матери после первого забора зародышей на 15 сутки развития. Что касается других сроков первого забора зародышей первой серии опыта (на 14, 16, 17 сутки), то брюшной аортальный параганглий к 20 суткам заметно отстаёт в развитии или остаётся таким же, как в норме, а средние объёмы каротидных параганглиев и надпочечников на 20 сутки синхронно увеличиваются. Ис-

ключением являются 20-суточные плоды, которые остались в утробе беременной крысы после забора части зародышей на 18 сутки развития: величина каротидных параганглиев уменьшается по сравнению с нормой, а надпочечников — увеличивается.

Демедулляция надпочечников у беременной белой крысы на 13 сутки и первый забор зародышей на 14 и 18 сутки приводят к замедлению развития брюшного аортального параганглия у 20-суточных зародышей. Каротидные параганглии достигают своего максимального развития у 20-суточных опытных плодов, оставшихся в утробе самки после изъятия части их на 17 сутки беременности. При других сроках первого забора зародышей во второй серии опыта тормозится развитие каротидных параганглиев плодов к 20 суткам внутриутробной жизни. Увеличение объёма надпочечников отмечалось у тех 20-суточных плодов, которые остались после первого забора части зародышей на 15 сутки развития.

Объём брюшного аортального, каротидных параганглиев и надпочечников увеличивался к 20 суткам при демедулляции надпочечников на 14 сутки беременности белой крысы и первом заборе зародышей на 18 сутки развития. У других опытных 20-суточных плодов показатели были такими же, как в норме. Это свидетельствует о том, что 19 сутки являются важным периодом для развития надпочечников.

Демедулляция надпочечников у беременной самки белой крысы на 15 сутки беременности тормозит развитие параганглиев и ускоряет процессы становления надпочечников к 20 суткам эмбриогенеза.

При демедулляции надпочечников на 16 сутки беременности белой крысы четко прослеживается зависимость изменения объемов параганглиев от сроков первого изъятия зародышей. К 20 суткам в эксперименте отмечалось увеличение объёма брюшного аортального параганглия. Каротидные параганглии вначале увеличивались в объёме, а затем отставали в своём развитии. К 20 суткам развития ускоряется интенсивность роста надпочечников.

Выводы

Результаты проведенных нами исследований показали, что демедулляция надпочечников беременной самки оказывает неодинаковое влияние на развитие параганглиев и надпочечников плодов в одни и те же периоды эмбриогенеза. Существуют определённые коррелятивные взаимоотношения между функционально одинаковыми органами матери и плода. Опыты на белых крысах показали, что при патологии надпочечников у беременной самки происходит изменение темпов роста, дифференцировки клеточных структур и функциональной активности хромаффинных органов плода. Параганглии и надпочечники плода, и хромаффинные органы беременной самки представляют собой единую скоординированную симпатoadреналовую систему, участвующую в обеспечении гомеостаза организма матери и плода.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Александрова, Н. В.* Ранние этапы становления системы мать – плацента – плод / Н. В. Александрова, О. Р. Баев // *Акушерство и гинекология.* 2011. № 8. С. 4–10.
2. *Милованов, А. П.* Патология системы мать – плацента – плод / А. П. Милованов. М., 1999. 446 с.

3. Павлова, Т. В. Клинико-морфологические особенности системы мать – плацента – плод при течении беременности на фоне инсулинзависимого сахарного диабета / Т. В. Павлова, Е. С. Малютина // *Акушерство и гинекология*. 2008. № 2. С. 28–30.

4. Савченков, Ю. И. Некоторые итоги и перспективы функционального системного подхода к изучению физиологии плодo-материнских отношений / Ю. И. Савченков, К. С. Лобынцев // *Плодо-материнские отношения в норме и патологии и их влияние на системогенез потомства* : сб. науч. тр. Красноярск : Краснояр. мед. ин-т, 1983. С. 3–10.

5. Смиттен, Н. А. Симпато-адреналовая система в фило- и онтогенезе позвоночных / Н. А. Смиттен. М. : Наука, 1972. 345 с.