

РАЗВИТИЕ НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ БЕЛОЙ КРЫСЫ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

Левкович Е. И.

Белорусский государственный медицинский университет

Кафедра нормальной анатомии

Исследование морфологических, топографических и анатомических особенностей надпочечных желез и их роли в обеспечении адаптации организма эмбриона к изменяющимся условиям существования – актуальная задача современной науки. Однако, несмотря на бурный рост исследования данной темы в последнее время, на сегодняшний день многие представления о динамике развития, взаимосвязях и взаимозависимости между процессами дифференцировки в зонах коркового и мозгового веществ, сосудистом русле, остаются противоречивыми по многим критериям. [1]

Адаптационно-приспособительные механизмы к окружающей среде у высших млекопитающих реализуются через нейроэндокринные процессы, на которые оказывают влияние симпатoadреналовая и интерреналовая системы. [2] Известно, что в критические периоды зародыши обладают повышенной чувствительностью к внешним факторам, так как они совпадают со временем образования зачатков органов и усилением их дифференцировки. [3] Нарушение адаптации организма плода в критические периоды является причиной врожденных пороков развития и предрасположенности к заболеваниям после рождения.

При проведении эксперимента возможно установить закономерности развития надпочечников, а также аномалии развития плода, вызываемые внешними и внутренними факторами на сравнимых стадиях развития. Сопоставляя этапы формирования структур в двух периодах беременности, можно сравнить развитие аномалий у эмбрионов человека и крысы. И хотя скорости развития эмбриона крысы и человека различаются с возрастом, в особенности после 14 суток, однако, средний коэффициент приведения между ними равен приблизительно 13. [4] Поэтому соотношение результатов исследований проведенных на зародышах крысы и эффектов у плода, с большой долей вероятности будет верным, что и позволяет получить информацию о специфической чувствительности органов человека.

Цель: установить закономерности формирования надпочечных желез зародышей белой крысы при нормальном развитии.

Задачи и методы исследования:

1. Изучить нормальное развитие коркового вещества надпочечных желез зародышей белой крысы.
2. Изучить нормальное развитие мозгового вещества надпочечных желез зародышей белой крысы.
3. Изучить взаимодействие адренокортикоцитов и симпатобластов между собой и их участие в развитии надпочечника.

Нами изучено развитие надпочечных желез зародышей белой крысы с 12 по 22 сутки эмбриогенеза. Материалом послужили эмбрионы белой крысы от 8 мм ТКД до 40 мм ТКД из эмбриологической коллекции кафедры нормальной анатомии БГМУ в количестве 14 серий сагиттальных и фронтальных срезов. Для проведения исследования использован световой микроскоп Микмед-5 (увеличение 28×, 80×, 400×).

Результаты и выводы:

Впервые закладка надпочечника у зародыша белой крысы обнаруживается на 12 день внутриутробного развития (8 мм ТКД). На фронтальном срезе заметны симметрично расположенные скопления, контрастирующие с окружающими тканями по более насыщенной окраске и плотности расположения клеток (длина 0,1 мм, ширина 0,1 мм). Мезотелиальные клетки гомогенно окрашены в темно-коричневый цвет, имеют правильную округлую форму, их размеры примерно одинаковы. В скоплении клеточные элементы лежат плотнее к центру и более рассеянно по периферии.

У зародыша на 13 сутки (9 мм ТКД) на сагиттальном срезе надпочечник имеет форму вытянутой капли (длина 0,3 мм, ширина 0,1 мм). Клетки, образующие орган, расположены плотнее, чем в окружающих тканях, однако, между ними содержатся небольшие пространства (формирующиеся капилляры). Они имеют округлую или овальную форму, окрашены равномерно, в некоторых можно рассмотреть участки более интенсивной окраски – ядро клетки. При рассмотрении фронтального среза заметно, что надпочечные железы находятся на одном уровне, примерно одинаковы по размеру, немного различны по форме. В центре органа хорошо видны центральные вены, от которых отходят синусоиды. Их просвет становится меньше по мере удаления от центра. По периферии находятся зоны более интенсивной окраски клеток. Все клеточные элементы расположены плотно по отношению друг к другу. Судя по фронтальному срезу зародыша, надпочечная железа плотно сращена с окружающими ее тканями.

Надпочечник зародыша белой крысы на 14 день эмбриогенеза (10 мм ТКД) плотно прилежит к почке, слегка приплюснут в месте прилегания. Края четкие и ровные (длина 0,4 мм, ширина 0,3 мм). Вокруг органа расположены вселяющиеся внутрь симпатобласты, наибольшее их

количество находится со стороны позвоночника. Железа интенсивно окрашена, однако в ней различимы синусоидные пространства, широкие в центре и более узкие на периферии. Несмотря на темный цвет всего надпочечника, заметно что периферические скопления имеют усиленную окраску, при этом даже не определяются границы входящих в состав клеток.

При нормальном развитии зародыша на 15 день (12 мм ТКД), надпочечник имеет форму пирамиды с закругленными ровными краями (длина 0,5 мм, ширина 0,5 мм). Появляется тонкая капсула, состоящая из нескольких слоев клеток, она имеет менее насыщенную окраску по сравнению с остальным органом. Наружная часть органа окрашена в темно-коричневый цвет и представляет собой дефинитивную кору, внутри расположена совокупность клеток с менее интенсивной окраской – фетальная кора. Все клеточные элементы имеют насыщенную окраску в месте расположения ядра и светлую, характеризующую цитоплазму. Синусоиды хорошо выражены и различимы даже под капсулой, но по сравнению с центральными структурами, имеют меньший просвет. Внутри синусоидных пространств заметно небольшое количество вселившихся симпатогоний, которые еще не образуют мозговые шары.

При исследовании зародыша на 16 день эмбриогенеза (15 мм ТКД) видно, что надпочечник имеет овальную форму, лежит свободно по отношению к окружающим тканям, неплотно прилегает к почке. Капсула довольно толстая, полностью окружает орган и представляет собой рыхлое скопление клеток, окрашенных светлее, по отношению к остальной ткани железы. Размер органа на сагиттальном срезе – 0,6 мм длина, 0,5 мм ширина. На фронтальном срезе надпочечники лежат на одном уровне по отношению друг к другу, они имеют вытянутую округлую форму со слегка неровными краями, немного отличаются друг от друга. Капсула плотно сращена с основной массой надпочечной железы, под ней проходит небольшое количество мелких синусоидов, расширяющихся по мере прорастания вглубь органа. Внутри надпочечника расположено небольшое количество симпатогоний, но все же большая их часть находится у края железы.

Надпочечник на 17 сутки эмбриогенеза (18 мм ТКД) имеет форму капли, приплюснен со стороны прилегания к почке (размеры 0,8 мм длина, 0,8 мм ширина). Он интенсивно окрашен, поэтому отдельные клетки рассмотреть невозможно, но хорошо различима капсула надпочечника, состоящая из нескольких слоев клеток, расположенных более рыхло, чем в остальном органе. Хорошо развиты синусоиды, они пронизывают толщу всей железы.

На 18 сутки (24 мм ТКД) внутриутробного развития надпочечник зародыша белой крысы имеет форму пирамиды с закругленными углами и

уплощенным основанием, прилежащим к верхнему полюсу почки. Железа постепенно увеличивается в размерах, на данном этапе ее длина составляет 1 мм, а ширина 0,8 мм. В органе хорошо различима центральная вена и сеть отходящих от нее синусоидов. В полости центральной вены можно заметить небольшие скопления симпатобластов – мозговые шары. Также зачатки мозгового вещества в виде симпатогоний диффузно рассредоточены в толще органа и на его периферии. Кортиковое вещество представлено плотными скоплениями однородно окрашенных адренокортикоцитов. Капсула плотно прилегает ко всей поверхности органа, она интенсивнее окрашена, под ней расположены небольшие синусоидные пространства. Сам надпочечник свободно лежит среди окружающих тканей, не соединен с ними, но прилегает к соседствующим органам.

Надпочечная железа у зародыша 19 дней (25 мм ТКД) имеет форму капли, размер составляет 1 мм в длину и 0,9 мм в ширину. Клетки, образующие орган равномерно окрашены, среди них выделяется только тонкий слой капсулы, ограничивающий надпочечник со всех сторон, клетки дефинитивной коры, с более насыщенной окраской. Также небольшие мозговые шары, располагающиеся как в центре железы так и ближе к периферии имеют темный коричнево-фиолетовый цвет. Встречаются и одиночные симпатические элементы, разбросанные по всему органу. Синусоидные пространства густой сетью пронизывают всю ткань и разделяют группы адренокортикоцитов.

На 20 день эмбриогенеза (32 мм ТКД) надпочечник имеет пирамидальную форму, окраска однородная выделяется более темная капсула по краю органа. По размеру орган не изменяется по сравнению с предыдущими сутками и составляет 1 мм в длину и 0,9 мм в ширину. Клетки, входящие в состав надпочечника выглядят однородно, особо не отличаются друг от друга морфологически. На фронтальном срезе примечательно интенсивно развивающееся мозговое вещество в виде скоплений мозговых шаров. Они выделяются за счет более темной окраски на фоне окружающих кортикоцитов.

На 21-22 день эмбриогенеза (36 мм ТКД – 40 мм ТКД) надпочечник представляет собой практически сформировавшийся орган с хорошо развитыми структурными элементами. Размер органа составляет 1 мм в длину и 1 мм в ширину, практически не изменяется в течение последних дней внутриутробного развития. Надпочечная железа обладает хорошо выраженной капсулой. Адренокортикоциты разделены множеством синусоидов, которые соединяются в центральную вену. Она окружена темно окрашенными крупными скоплениями мозговых шаров. Образующих мозговое вещество. Ближе к краю надпочечника

симпатические элементы лежат более рассеяно и представляют собой одиночные клетки.

Таким образом, в развитии надпочечных желез зародыша белой крысы можно выделить следующие стадии:

- 1) стадия закладки органа и начала вселения симпатобластов (12-14 сутки);
- 2) образование мозговых шаров (15-17 сутки);
- 3) окончательная дифференцировка клеток и формирование основных структур надпочечника (18-22 сутки).

В норме закладка надпочечных желез белой крысы появляется на 12 сутки внутриутробного развития (8 мм ТКД). Синусоиды, формирующие сосудистый компонент образуются на 13 сутки (9 мм ТКД), в это же время становится заметна и центральная вена. На 14 день эмбриогенеза (10 мм ТКД) вокруг надпочечника появляются симпатобласты, внутри железы они уже различимы на 15 сутки (12 мм ТКД). Одновременно с внедрением симпатобластов вокруг железы образуется тонкостенная капсула, а корковое вещество разделяется на дефинитивную и фетальную зоны. У эмбриона 17 дня развития (18 мм ТКД) обнаружены мозговые шары в центре надпочечника, которые затем объединяются для формирования мозгового вещества. К 21-22 суткам (36 мм ТКД – 40 мм ТКД) железа практически сформирована, ее структурные элементы готовы к активному функционированию вне материнского организма.

Список литературы:

1. Артишевский, А. А. Влияние внешнего облучения на развитие надпочечных желёз / А. А. Артишевский // БГМУ. – 2017. – С. 19-23
2. Трубочкова, Н. О. Развитие мозгового вещества надпочечников плодов белой крысы в норме и после демедулляции их у беременной самки : Дис. ... канд. мед.наук : 14.00.02/ Н. О. Трубочкова. – Минск, 1991. – 231 с.
3. Богданова, М. И. Строение надпочечников. В кн.: «Строение органов под влиянием ионизирующей радиации». Минск, 1991, С.73-75.
4. Рубчєня, И. Н. Морфофункциональное состояние коры надпочечников плодов крыс после облучения в период эмбриогенеза / И. Н. Рубчєня, А. П. Амвросьев, Ю. И. Рогов // Здравоохранение. 2002. № 11. С. 7-9.