

РАЗВИТИЕ НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

Левкович Е.И., Солнцева Г.В.

*Белорусский государственный медицинский университет,
кафедра нормальной анатомии, г. Минск*

Ключевые слова: надпочечники, развитие надпочечников, эмбриогенез, морфология.

Резюме: в результате исследования надпочечников у эмбрионов и плодов человека 8 – 70 мм ТКД на основании процессов, происходящих в железах, были установлены три стадии развития. Изучено становление коркового и мозгового веществ, взаимодействие различных типов клеток между собой, а также образование основных структур органа.

Resume: as a result of the research of the adrenal glands in human embryos and fetuses of 8 - 70 mm of parietal coccygeal length on the basis of the processes occurring in the glands, three stages of development were established. The formation of cortical and medullary substances, the interaction of various types of cells with each other, as well as the formation of the main structures of the organ have been studied.

Актуальность. Изучение строения и топографии надпочечников в эмбриогенезе представляет одну из актуальных задач в морфологии. Несмотря на многолетнюю историю изучения этой проблемы, вопросы об их развитии, дифференцировке клеток, росте тканей органа, изучены недостаточно. Исторически сложилось, что морфологические особенности надпочечников человека изучаются реже, чем их патология. [1] Интерес к эндокринным железам плода обусловлен тем, что в этот период процессы развития и формирования происходят особенно интенсивно. Для успешного обнаружения патологии надпочечников необходимо знать стадии развития органов и критические периоды, в которые вероятность повреждения наиболее велика. [2] Расширение знаний по данной теме может помочь в ранней диагностике заболеваний, в обнаружении и своевременном устранении факторов риска.

Цель: установить стадии развития надпочечных желез у эмбрионов и плодов человека.

Задачи: 1. Изучить развитие коркового вещества надпочечников; 2. Изучить развитие мозгового вещества надпочечников; 3. Изучить взаимодействие различных типов клеток между собой и влияние их на развитие друг друга.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили серии срезов (14) эмбрионов и плодов человека от 4 мм до 70 мм ТКД из эмбриологической коллекции кафедры нормальной анатомии БГМУ. Для достижения поставленной цели и решения задач мы использовали световой медицинский микроскоп Микмед-5 (увеличение 28×, 80×, 400×). Примененный метод – эмбриологический.

Результаты и их обсуждение. Надпочечники человека представляют собой орган, образующийся путём вторичного соединения двух типов железистой ткани. Корковое вещество имеет мезодермальное происхождение и относится к интерреналовой системе. Мозговое вещество возникает из эмбриональных клеток симпатического ствола и являются частью адреналовой системы. Обе системы независимы друг от друга у низших позвоночных и образуют морфофункционально

единый орган у человека и высших млекопитающих, путем вторичного соединения двух типов железистой ткани, являясь одновременно эндокринным органом и высокоспециализированным отделом симпатической нервной системы.

Закладка надпочечника впервые выявляется у зародыша 8 мм и 8.5 мм ТКД (6 недель 4 дня). Надпочечник представляет собой небольшую бороздку (длина 0,5 мм; ширина 0,1 мм.) у основания спинной брыжейки, возле переднего полюса средней почки. Источником развития является мезотелий. [3] Темные клетки хорошо выявляются на фоне светлой окружающей ткани. Чётких границ на этом этапе нет, капсула ещё не сформирована. Клетки одинакового размера, округлой формы, темно-коричневого цвета. В центре закладки клетки располагаются компактно, а по периферии более рассеянно.

У зародыша 10 мм ТКД (6 недель 6 дней) определяются коллагеновые волокна, в комплексе с ретикулярными волокнами начинающие формировать тонкую капсулу надпочечника. Орган однородный, без деления на зоны. Клетки мелкие, одинакового размера. В надпочечнике присутствуют участки с более выраженной окраской, чем в остальном органе. Закладка надпочечника (длина 0,5 мм, ширина 0,2 мм) плотно соединена с окружающими его тканями.

У эмбриона 13 мм ТКД (7 недель 4 дня) закладка надпочечника имеет продолговатую форму (1 мм x 0,8 мм), плотно прилегает к почке. На этой стадии развития надпочечник имеет темную однородную окраску, в нём появляются светлые участки, хорошо контрастирующие на фоне коркового вещества (начало образования синусоидов).

При изучении развития правого надпочечника у зародыша человека 16 мм ТКД (7 недель 6 дней) было обнаружено, что он расположен выше почки, сзади лежит позвоночник, а спереди прилегает печень. Надпочечник (1,1 мм длина, 1 мм ширина) по размерам крупнее почки, примерно в 1,5 раза. Орган имеет округлую форму, цвет темно-коричневый, более интенсивный по краям и более светлый в центре. В надпочечнике присутствуют синусоиды, однако они тонкие, малого диаметра и не очень выражены. По периферии надпочечника видна тонкая капсула, под которой лежит слой темных клеток - фетальная кора. Более светлый слой представляет собой временную кору. Клетки двух зон практически одинаковы по размеру, однако в зоне фетальной коры уже появляются более крупные клетки, имеющие более светлую окраску.

У зародыша человека 18 мм ТКД (8 недель 1 день) надпочечник покрыт соединительнотканной капсулой. За счет окраски гематоксилин-эозином видны различия между клетками фетальной и дефинитивной коры. Первые больше по размеру, находятся ближе к центру, плотно прилегают друг к другу, расположены группами, между которыми видны синусоидные пространства. Разделение коры на две зоны совпадает с подрастанием к органу нервных волокон, вселением в него темно окрашенных малодифференцированных клеток нервной природы – симпатобластов и формированием центральной вены. Симпатобласты находятся не только внутри надпочечника, но и снаружи, прилегают к капсуле.

Надпочечник на 9 неделе – 22 мм ТКД (1,4 мм длина, 1 мм ширина) имеет округлую форму. Орган отделен от мезотелия, покрыт тонкой соединительнотканной капсулой, состоящей из 1 - 2 слоев мелких клеток. Видна

постоянная и временная кора, однако четкой границы между ними не определяется. Между тяжами секреторных клеток расположены синусоидные васкулярные пространства, хорошо контрастирующие на фоне темных тяжей коркового вещества. Все клетки, входящие в состав надпочечника мелкие и имеют примерно одинаковые размеры. Различается небольшое количество хромоаффинных клеток темно-коричневого цвета, образующих мозговые шары. Данные структуры находятся не только среди клеток коры, но и в полостях кровеносных сосудов. [3, 4]

На 10 неделе эмбриогенеза (9 недель 5 дней; 29 мм ТКД) надпочечник имеет неоднородную структуру. На большом увеличении в центре препарата видна хромоаффинная ткань, состоящая из диффузно расположенных мелких темных клеток. По сравнению с препаратом зародыша человека 22 мм ТКД синусоиды более разветвленные, крупнее в центре и тоньше на периферии.

На фронтальном срезе зародыша 48 мм ТКД (11 недель 3 дня) видны оба надпочечника, имеющие разную форму: правый орган имеет вытянутую форму в виде капли, левый – почти круглую. Орган разделен на зоны.

На 13-й и 14-й неделях развития зародыша (65 мм и 70 мм ТКД) у надпочечников видны все основные структуры: капсула, дефинитивная и фетальная кора. Между группами клеток коркового вещества видны синусоиды, в которых находятся симпатобласты. В центре органа имеются мозговые шары.

Дефинитивная кора представляет собой слой округлых мелких темных клеток, плотно прилегающих друг к другу. Под ним находится фетальная кора, её клетки имеют более светлую окраску. Группы клеток фетальной коры представлены относительно крупными клетками разнообразной формы с округлыми краями. В корковом веществе видны симпатобласты - мелкие круглые клетки темно-коричневого цвета. Между группами клеток коркового вещества видны синусоиды, причем ближе к периферии синусоиды более тонкие, чем в центре. В крупных синусоидах располагаются мозговые шары, встречаются и одиночные хромоаффинные клетки.

По своему внутреннему строению между правым и левым надпочечниками различий нет. Существуют различия по форме и размеру. Левый надпочечник (2 мм в длину и 2 мм в ширину) имеет треугольную форму с округлыми краями. Правый (3 мм в длину и 1,5 мм в ширину) имеет более вытянутую овальную форму. Сам правый надпочечник снизу и медиально прилежит к печени, находится латерально от позвоночника.

Выводы: в результате исследования развития надпочечников у эмбрионов и плодов человека установлено, что закладка коркового вещества обнаружена у эмбриона 8 мм ТКД (46 дней). Разделение коркового вещества на дефинитивную и фетальную кору было замечено у зародыша 13 мм ТКД (53 дня). Также в этот период происходит формирование сосудистого компонента в центральной части надпочечника. Вселяющиеся симпатобласты впервые обнаружены в органе у зародыша 7 недель (53 дня, 13 мм ТКД), они внедряются в корковое вещество надпочечника, мигрируя как по ходу сосудов и нервов. Клетки продвигаются к центру органа, находясь в синусоидных пространствах одиночно и в группах. В 62 дня (22 мм ТКД) определяются как мозговые шары, так и отдельные симпатические элементы. У эмбриона 22 мм ТКД связи органа с окружающей тканью уже нет,

надпочечник окружен капсулой. Рост надпочечников в эмбриогенезе у зародышей от 8 мм до 70 мм ТКД постоянный, при этом четкой закономерности роста основных параметров (длины и ширины) не наблюдается. В эмбриогенезе можно выделить три стадии развития надпочечных желез: на 1-й стадии (5-7 недель) происходит образование закладки коркового вещества и начало вселения симпатобластов внутрь коркового вещества органа; 2-я стадия (8-20 недель) отличается образованием синусоидов, группировкой симпатических элементов в мозговые шары, быстрым увеличением массы органа преимущественно за счет фетальной коры; 3-я стадия (21- 40 недель) развития характеризуется быстрым ростом и формированием всего надпочечника в целом, а также замещением фетальной коры дефинитивной. Таким образом, клетки надпочечной железы различного происхождения развиваются в тесном соседстве, оказывая непосредственное влияние друг на друга, при этом формирование коркового и мозгового веществ гетерохронно. В итоге образуется орган, в котором заключены две различные функциональные системы – интерреналовая и хромоаффинная.

Литература

1. Артишевский, А. А. Гистофизиология развивающихся надпочечных желез и оценка их пригодности для трансплантации / Второй моск. гос. мед. ин-т им. Н.И. Пирогова. - М., 1986. – 32с.
2. Артишевский, А. А. Реактивность и компенсаторные потенции надпочечных желез зародышей человека. Reactivity and compensatory potency the adrenal glands of human embryos / А. А. Артишевский // БГМУ: 90 лет в авангарде медицинской науки и практики: сб. науч. тр. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь, Бел. гос. мед. ун-т; редкол. : А. В. Сикорский, О. К. Кулага. – Минск : ГУ РНМБ, 2014. – Вып. 4. – С. 12-15.
3. Пэттен, Б.М. Эмбриология человека. Пер. с англ. О.Е. Вязова и Б.В. Конюхова/Под ред. Шмидта Г. А. - Медгиз-Москва: Госуд. изд.мед. лит.,1959. – С. 526-529.
4. Смиттен, Н. А. Симпато-адреналовая система в фило- и онтогенезе позвоночных /Н. А. Смиттен. М. : Наука, 1972. 347 с.