

З. С. КАЦНЬЕЛЬСОН

### ЭМБРИОНАЛЬНАЯ ЗАКЛАДКА НАДПОЧЕЧНИКА У ОВЦЫ

(Представлено академиком Б. Л. Астауровым 27 IV 1970)

Литература по развитию надпочечника достаточно обширна. Однако ни в сводках по гистологии и эмбриологии надпочечника (<sup>1-5</sup>), ни в специальных работах (<sup>6-18</sup>) нет достаточно ясной картины ранних стадий эмбриональной закладки этого органа у млекопитающих. Как правило, преобладают схемы, в которых выпадает этап передвижения тканевого материала надпочечника к месту его дальнейшего формирования. В предыдущих работах автора, посвященных развитию надпочечника у свиньи (*Sus scrofa*) (<sup>19</sup>) и крупного рогатого скота (*Bos taurus*) (<sup>20</sup>), также не удалось получить достаточно полных данных, которые характеризовали бы закладку интерреналовой части надпочечника от момента выселения целомических клеток до их перемещения на место последующего гистогенеза органа и соединения его с зачатком супрареналовой железы. Этот пробел удалось восполнить при изучении развития и гистогенеза надпочечника у овцы (*Ovis aries*). Гистогенез надпочечной железы у этого вида частично освещен в опубликованных работах автора (<sup>21</sup>). В данном сообщении специально рассматривается самая ранняя стадия эмбриогенеза надпочечника, которая не затрагивалась в предыдущих работах и не нашла отражения в литературе.

Материалом для предполагаемого сообщения послужили серийные срезы от 37 эмбрионов овцы длиной от 0,5 до 2 см. Основные события интересующего нас периода разыгрываются у эмбрионов 1—1,5 см, причем иногда более раннюю стадию закладки приходилось видеть у зародышей на несколько миллиметров больших, чем те, у которых эта закладка продвинулась несколько дальше; таким образом, размер эмбрионов не имеет решающего значения. Методы фиксации и окраски срезов были те же, что и в ранее опубликованных работах автора (<sup>19-21</sup>).

Подавляющее большинство исследователей признает источником интерреналовой закладки надпочечника целомический эпителий, хотя и в наше время не прекращаются сообщения об ином ее происхождении. Так, Ирасек и Лойда (<sup>22</sup>) считают, что этот зачаток проходит мезенхимную стадию, а Рус (<sup>23</sup>) в качестве источника интерреналовой закладки рассматривает «бластему урогенитального гребня».

На материале овцы, как и ранее у других изученных автором парнокопытных, можно было с несомненностью убедиться в том, что интерреналовый зачаток возникает из эпителия бухты целома, образуемой корнем брыжейки. В той части целомической выстилки, которая покрывает мезонефрос, за счет размножения клеток возникают утолщения, где эпителий временно принимает многоядерный характер, а ядра клеток вытягиваются и становятся овальными (рис. 1А). Из этих утолщений отдельные целомические клетки и группы клеток активно выселяются в подлежащую мезенхиму. При этом иногда целомические клетки с вытянутыми ядрами веерообразно раздвигаются, внедряясь в мезенхиму (рис. 1Б). В результате такого выселения клеток в целомической выстилке временно могут образоваться точечные перерывы (рис. 1В). В других случаях группы целомических клеток тяжами устремляются в подлежащую мезенхиму,

образуя подобие «свечки», и продвигаясь перпендикулярно между элементами мезенхимы. Такая картина показана на рис. 1Г.

В результате выхода пласта части целомических клеток, соседние участки смыкаются, образуя местами небольшие карманообразные впячивания (рис. 1Д). Однако это не инвагинация будущего интерреналового зачатка, а след уже происшедшего выселения клеток этого зачатка. Так как выселение будущих интерреналовых клеток происходит не в одном месте, а на некотором протяжении целомической выстилки, участок такого выселения часто приобретает бахромчатый вид (рис. 1Е). Это лишний раз подтверждает, что нет никакого единого инвагинационного вставания супрареналового зачатка, а происходит массовое (но не фронтальное) выселение отдельных клеточных групп в латеральной выстилке целомических бухт, справа и слева.

Наиболее трудно проследить, как все эти сливающиеся клеточные ручки образуют общий поток, продвигающийся по вентральной стороне мезонефроса среди сети мезенхимы, направляясь к вентро-латеральной стороне брюшной аорты. В тех случаях, когда эти потоки образуют рыхлые скопления, находящиеся в активном движении, разобценные эпителиальные клетки нелегко отличить от мезенхимы, в которой они движутся. Очевидно это и побудило Ирасека и Лойду<sup>(22)</sup> говорить о мезенхимной стадии в развитии надпочечника. Но именно у овцы удалось видеть картины более компактных потоков клеток, отчетливо выделяющихся среди окружающих элементов.

Такой препарат представлен на рис. 1Ж при слабом увеличении. Особенно ясен поток клеток, движущихся от целомической выстилки в медиальном направлении, который виден в правой части микрофотографии. Он продвигается параллельно вентральной стороне мезонефроса и в медиальном направлении заворачивает к аорте. На рис. 1З тот же поток интерреналовых клеток показан при сильном увеличении (соответственно участку, занимаемому этой микрофотографией, описываемый поток интерреналовой закладки оказался повернутым по отношению к его положению на предыдущей фотографии). На рис. 1Ж ясно видна связь латеральной части потока будущих интерреналовых клеток с целомической выстилкой; медиальная часть его булавовидно расширена. Более плотное расположение клеток, а также несколько большая величина клеточных ядер выделяют этот зачаток в окружающей его мезенхиме.

Вблизи аорты поток (или несколько потоков) клеток, выселившихся из целомической выстилки, приостанавливается, и здесь его клетки образуют концентрические наложения, постепенно увеличивающиеся, между которыми захватываются («окупируются») оказавшиеся на месте мезенхимные клетки. Пришедшие сюда эпителиальные клетки, происходящие из целомической выстилки, являются зачатком интерреналовой железы (будущего коркового вещества надпочечника), а оказавшиеся между ними мезенхимные элементы образуют на месте первоначальную капиллярную сеть. Такую стадию, когда зачаток органа состоит лишь из эпителиальных

Рис. 1. А — целомическая бухта эмбриона 0,8 см, подготовка к выселению целомических клеток, Хелли, гематоксилин и эозин, комп. ок. 7, об. имм. апо 90×; В — начальная стадия выселения целомических клеток у зародыша 1 см, Буэн, гематоксилин и эозин, комп. ок. 7, об. имм. апо 90×; В — временный микродефект в целомической выстилке в результате выселения клеток у зародыша 0,8 см, Буэн, гематоксилин и эозин, комп. ок. 7, об. имм. апо 90×; Г — выселение целомических клеток перпендикулярно к поверхности выстилки целома у эмбриона 1 см, Хелли, гематоксилин и эозин, комп. ок. 10, об. имм. апо 90×; Д — инвагинация целомической выстилки с выселением клеток в подлежащую мезенхиму у эмбриона 1 см, Буэн, гематоксилин и эозин, ок. 10, об. пл-ахр. 40×; Е — бахромчатые образования в результате выселения клеток из целомической выстилки, у эмбриона 1 см, Буэн, гематоксилин и пикроиндигокармин, ок. 10, об. пл-ахр. 40×; Ж — тяж клеток, выселившихся из целомической выстилки и продвигающийся к месту закладки первичного надпочечника, эмбрион 1,5 см, Хелли, гематоксилин и эозин, ок. 5, об. пл-ахр. 9×; З — деталь предыдущего среза, ок. 5, об. пл-ахр. 40×

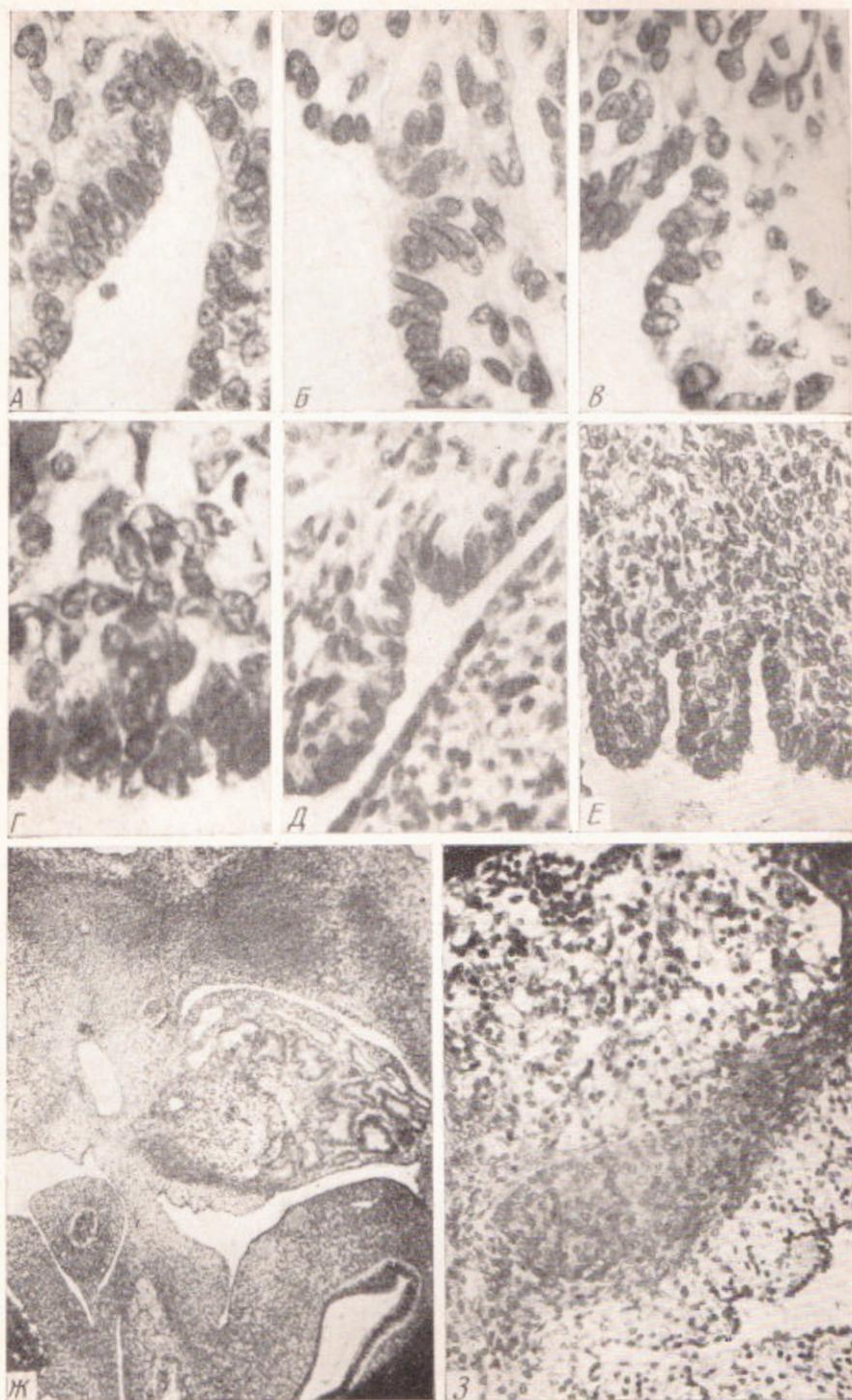


Рис. 1



Рис. 1



Рис. 3

Рис. 1. Основной и дополнительный наконечники. С тотального препарата

Рис. 3. Две одинаковых бурсы и их наконечники. С тотального препарата



Рис. 2

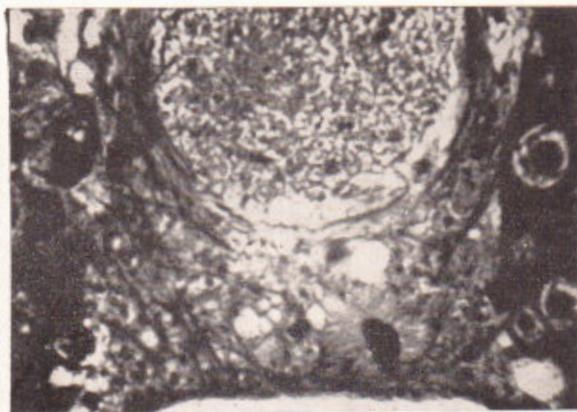


Рис. 4

Рис. 2. Дополнительный наконечник, вид сбоку. С живого экземпляра

Рис. 4. Дополнительный наконечник на поперечном срезе. Над наконечником основная bursa со спермой

и мезенхимных элементов, т. е. когда он образует лишь зачаток интерреналовой железы, автор ранее (<sup>19</sup>, <sup>20</sup>) обозначил термином «первичный надпочечник». Такой первичный надпочечник у эмбрионов овцы можно наблюдать на стадии 0,8—1,5 см. Уже на этой стадии в центре закладки образуется широкий синус, выстланный эндотелием — зачаток будущей центральной вены. Со стадии 1,5—2 см видны подрастающие к первичному надпочечнику с разных сторон группы хромаффинобластов, постепенно внедряющихся в первичный надпочечник и образующих в нем зачаток мозгового вещества. Дальнейший ход гистогенеза надпочечника у овцы вкратце описан ранее (<sup>21</sup>).

В некоторых случаях видно, что поток клеток от целомического эпителии движется в то время, когда около аорты уже есть небольшой зачаток первичного надпочечника. Вряд ли можно трактовать это как двухэтапную закладку коры надпочечника, связывая первый этап с зачатком фетальной коры, а второй — с зачатком дефинитивной коры (<sup>13</sup>). Видимо, это лишь проявление растягивания самого процесса закладывания интерреналовой части надпочечника на некоторый период времени, его осуществления несколькими потоками целомических клеток. Наличие стадии первичного надпочечника, показанное автором (<sup>19-21</sup>) у всех трех исследованных им видов парнокопытных, — стадии, когда нет еще никакого различия между фетальным и дефинитивным кортексом, свидетельствует против предположения о двухэтапной закладке.

Описанная у овцы картина эмбриональной закладки надпочечника заполняет имевшийся в литературе пробел в описании процесса перемещения целомического зачатка интерреналовой железы к месту ее дальнейшего формирования.

Ленинградский  
ветеринарный институт

Поступило  
24 IV 1970

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> R. Bachmann, Die Nebenniere. W. Möllendorff's Handb. der mikroskopischen Anatomie des Menschen, 6, 5, 1954. <sup>2</sup> G. H. Bourne, In: The Adrenal Cortex, N.Y., 1961, p. 8. <sup>3</sup> I. Chester Jones, The Adrenal Cortex, Cambridge, 1957. <sup>4</sup> H. W. Deane, In: Handbuch der experimentellen Pharmakologie, 14, T. 1, 1962. <sup>5</sup> H. Poll, In: O. Hertwig's Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere, 3, T. 1, Jena, 1906. <sup>6</sup> K. Mitsukuri, Quart. J. Micr. Sci., 22, № 85, 17 (1882). <sup>7</sup> J. Janosik, Arch. mikr. Anat., 22, 738 (1883). <sup>8</sup> J. Wiesel, Anat. Hefte, 16, H. 50, 115 (1901). <sup>9</sup> R. H. Whitehead, Am. J. Anat., 2, 2, p. XII (1903). <sup>10</sup> В. Дзержинский, Развитие надпочечных желез, Диссертация, М., 1910. <sup>11</sup> J. Hett, Zs. mikr.-anat. Forsch., 3, 179 (1925). <sup>12</sup> S. Kohn, Zs. Anat. Entwicklungsgesch., 77, 3/4, 419 (1925). <sup>13</sup> M. F. L. Keene, E. E. Hewer, J. Anat. Physiol., 61, 2, 302 (1927). <sup>14</sup> G. Politzer, Zs. Anat. Entwicklungsgesch., 106, 1, 40 (1936). <sup>15</sup> Д. М. Голуб, Развитие надпочечных желез и их иннервация у человека и некоторых животных, Минск, 1936. <sup>16</sup> S. Velican, Arch. anat. micr., 36, 4, 16 (1943—1947). <sup>17</sup> У. Н. Круминя, Тр. Инст. эксп. мед. АН ЛатвССР, 17, 61, 1958; Эмбриональное развитие надпочечников человека и некоторых млекопитающих животных. Автореф. диссертации, Рига, 1959; в кн.: Вопросы цитологии, гистологии и эмбриологии, Рига, стр. 199, 1960. <sup>18</sup> Н. В. Попова-Латкина, Пробл. эндокрин., 7, 9—10, 97 (1961); Пробл. эндокрин., 10, 1, 3 (1964). <sup>19</sup> З. С. Кацнельсон, Е. М. Ледяева, В. П. Александрова, ДАН, 151, № 1, 201 (1963); Сборн. раб. Ленингр. ветер. инст., 26, 393 (1964); З. С. Кацнельсон, Zs. mikr.-anat. Forsch., 73, 2, 187 (1965). Сборн. раб. Ленингр. ветер. инст., 27, 529 (1965); Zs. mikr.-anat., 74, 2, 193 (1966). <sup>20</sup> З. С. Кацнельсон, Матер. XIII научной конфер. Ленингр. ветер. инст., 150 (1964); Zs. mikr.-anat. Forsch., 75, 3, 245 (1966); Сборн. работ Ленингр. ветер. инст., 28, 617 (1967). <sup>21</sup> З. С. Кацнельсон, Матер. XV научной конфер. Ленингр. ветер. инст., стр. 181, 1966; ДАН, 185, № 1, 195 (1969); Сборн. работ Ленингр. ветер. инст., 30, 229 (1969). <sup>22</sup> J. E. Jirásek, Z. Lojda, Acta histochem., 18, 1/4, 65 (1964). <sup>23</sup> T. V. Roos, Endocrinology, 81, 4, 716 (1967).