Доклады Академии наук СССР
1955. Том 103, № 4

ЭМБРИОЛОГИЯ

О. Б. ШУМКИНА

РАЗВИТИЕ ЗАРОДЫШЕВОГО ДИСКА И ОБРАЗОВАНИЕ МЕЗОДЕРМЫ У КАРАКУЛЬСКОЙ ОВЦЫ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 24 IV 1955)

Работы по периодизации развития крупного рогатого скота ([3]) показали, что в качестве сравнительного материала необходимо привлечь развитие других парнокопытных. Для этой цели была выбрана овца, как представитель близкой систематической группы. Но имеющиеся данные по развитию овцы требовали дополнительных исследований и уточнений как морфологической картины развития, так и его датировки. Настоящее сообщение посвящено описанию первой трети зародышевого периода овцы. Материал был собран в Астраханской обл., на черной каракульской овце. Возраст зародышей отсчитывался с момента покрытия до времени забоя.

Дробление яйца каракульской овцы оканчивается к началу 7 суток развития. В это время в полости матки можно найти ранний бластодермический пузырек. Он представляет собой полый шар, образованный клетками трофобласта, растянутыми по внутренней поверхности zona pellucida. В полости шара расположены клетки зародышевого узелка, которые в виде более темного скопления прилегают к одной из его сторон. Наибольшая длина зародышевого узелка в начале 7 суток равна 92 μ на 8 сутки развития зародышевый узелок уменьшается и становится более компактным, его длинная ось равна 54 μ. В конце 10 суток бластодермический пузырек уже свободен от zona pellucida, объем его значительно увеличивается, но размер длинной оси зародышевого узелка остается неизмененным.

В начале 11 суток на разрезе через зародышевую зону виден хорошо выраженный зародышевый узелок, который лежит под рауберовым слоем. С поверхности бластодермического пузырька зародышевый узелок выглядит в виде темного овального пятна. Он погружен своей массой в полость бластодермического пузырька; размер его равен 49—90 μ. Трофобласт в это время состоит из крупных пузырьчатых клеток (см. рис. 1, *А*).

К началу 12 суток зародышевый узелок увеличивается до 75—128 μ. Клетки его становятся более крупными, они обладают большими светлыми ядрами с хорошо выраженными ядрышками (рис. 1, *Б*). Рауберов слой еще сохраняется. Зародышевый узелок все еще опущен в полость бластодермического пузырька. В центре клеток зародышевого узелка начинает формироваться полость, т. е. намечается процесс, который должен привести к образованию зародышевого диска.

На этой стадии энтодермальные клетки выстилают всю полость бластодермического пузырька. Они сильно уплощены и в зоне зародышевого узелка имеют несколько меньший размер, чем во внезародышевой части. Клетки трофобласта также сильно уплощаются.

На стадии начала 12 суток удалось проследить дальнейшее превращение зародышевого узелка в зародышевый диск. Разрез через зародышевый узелок (рис. 1, *В*) показывает, что полость в клетках зародышево-

го узелка теперь уже оформлена и клетки вокруг нее выстроены в определенном порядке. Стадия развертывания зародышевого узелка относит-

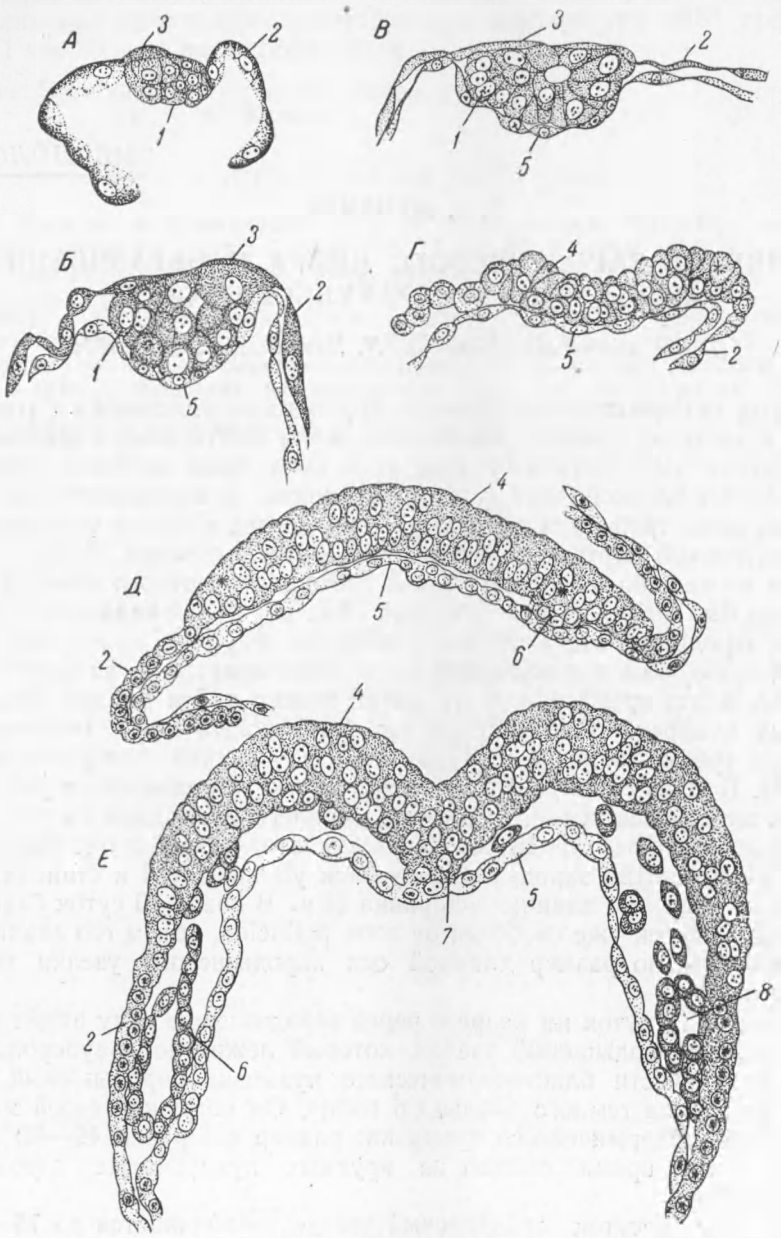


Рис. 1. Разрезы через зародышевый узелок: *А* — начало 11 суток; *Б, В* — начало 12 суток.; *Г* — середина 12 суток, разрез через зародышевый диск; *Д* — начало 13 суток, поперечный разрез через зародышевый диск; *Е* — конец 13 суток, поперечный; разрез через зародышевый диск. *1* — зародышевый узелок; *2* — клетки трофобласта; *3* — рауберов слой; *4* — зародышевый диск; *5* — энтодерма; *6* — внезародышевая мезодерма; *7* — зародышевая мезодерма; *8* — внезародышевая полость тела

ся к середине 12 суток развития. Полость зародышевого узелка прорывается наружу, разрывая рауберов слой. Зародыш оказывается в непосредственной связи с полостью матки, но пока его клетки дугообразно впячиваются в полость бластодермического пузырька (рис. 1, *Г*).

Следующая стадия, которую удалось получить, относится к концу 12

суток. Зародышевая часть пузырька к этому времени сильно увеличивается. Разрез через стадию 11 суток 17 час. показывает, что зародышевый диск представляет собой многослойную пластинку, которая куполом выступает над поверхностью трофобласта. Размер диска в это время равен 201—255 μ.

Внутренняя часть бластодермического пузырька подостлана энтодермальными клетками, которые в области зародышевого диска имеют другой характер, чем в зоне трофобласта. Здесь они становятся более компактными. Границы клеток зародышевого диска рассмотреть трудно, так как клетки лежат плотной массой и их ядра почти соприкасаются друг с другом. Клеточные границы ясно различимы только на периферии зародышевого диска.

На 13 сутки начинается образование третьего зародышевого слоя — мезодермы. В первую очередь возникает внезародышевая мезодерма, которая появляется в периферической части зародышевого диска. Боннэ ([1], [2]) указывает, что внезародышевая мезодерма выселяется из энтодермы, подстилающей краевую зону зародышевого диска. В наших исследованиях этого обнаружить не удалось. Все имеющиеся в нашем распоряжении препараты указывают на возникновение внезародышевой мезодермы из краевой области зародышевого диска (рис. 1, *Д*). Решение этого вопроса требует повторных исследований с тщательным подбором всех последующих стадий развития, так как вопрос об образовании мезодермы и мезенхимы у высших позвоночных должен быть заново пересмотрен ([4]).

На более поздних стадиях внезародышевая мезодерма выходит за пределы зародышевого диска и под слоем трофобласта, примыкающем к зародышевому диску, образуется скопление мезодермальных клеток. В эту область заходит и зародышевая энтодерма. Видимо, это и привело Боннэ к предположению, что внезародышевая мезодерма возникает из энтодермального слоя.

На 13 сутки развития можно установить начало выселения элементов целомической мезодермы. Оно начинается в центре зародышевого диска. Если посмотреть на зародышевый диск сверху, то можно увидеть, что в его середине, немного ближе к заднему краю, намечается углубление. На поперечном разрезе через зародышевый диск этой стадии развития на средних срезах видно впячивание, в области которого начинается выселение клеток зародышевой мезодермы (рис. 1, *Е*). В конце 13 суток развития размер зародышевого диска достигает 0,5 мм. В зародышевом диске намечаются изгибы, которые обособляют его от поверхности трофобласта, так что он сильно выступает над последней. Вслед за изгибами зародышевого диска соответственно этому изгибается и энтодерма. Вокруг зародышевого диска во внезародышевой мезодерме появляется полость внезародышевого целома. Характер клеток энтодермы и трофобласта сохраняется прежний.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы. У зародыша каракульской овцы к началу 8 суток после покрытия имеется уже хорошо сформированный зародышевый узелок; к концу 12 суток заканчивается формирование зародышевого диска; на 13 сутки начинается выселение внезародышевой мезодермы, происхождение которой связано, видимо, с эктодермальной закладкой. Образование первичной полоски и начало выселения зародышевой мезодермы падает на конец 13 суток развития.

Поступило
13 VIII 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] R. Bonnet, Arch. f. Anat. u. Entw. (1884). [2] Р. Боннэ, Основания эмбриологии домашних животных, СПБ, 1898. [3] Г. А. Шмидт, Усп. совр. биол., 31, 2 (1951). [4] Г. А. Шмидт, Эмбриология животных, 1, М., 1951.