

С. А. ШЕЙНИС

## ЖЕЛТОЧНЫЙ МЕШОК ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЗАРОДЫША ДО ДВУХМЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА, ЕГО СТРУКТУРА И РАЗВИТИЕ

(Представлено академиком А. Д. Сперанским 16 XI 1949)

Вопрос о структуре, функциональном значении, развитии и эволюции желточного аппарата человека и других млекопитающих имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение для некоторых вопросов сравнительной патологии и для практической хирургии. Вместе с тем нельзя считать пупочный пузырь (желточный мешок) и желточный проток человека хорошо изученным, хотя литература, посвященная ему, чрезвычайно богата.

Настоящая работа посвящена сравнительному изучению железистой структуры гомологичных органов: пупочного пузыря человека и желточного мешка курицы.

За желточным мешком всех позвоночных, в том числе и человека, все признают функцию первичного кроветворения. Желточный мешок птиц рассматривается, кроме того, как орган, играющий значительную роль в питании зародыша. Однако его трофическая функция большинством авторов трактуется примитивно. Она оценивается лишь с точки зрения содержания в мешке большего или меньшего количества желтка, служащего для эмбриона питательным материалом.

При таком взгляде на желточный мешок птиц желточный мешок человека и млекопитающих, не содержащий желточной массы, рассматривается большинством авторов как орган, утративший свою основную функцию, но сохранившийся в результате „наследственной склонности“ как „эмбриональный атавизм“, „рудиментарный орган“, орган—„представитель“ без функции и т. п. (3-5). Морган обосновывает свой взгляд на столь сложное по структуре образование, снабженное хорошо развитой, видимой невооруженным глазом кровеносной системой, только тем, что оно содержит не желток, а еще мало изученную богатую белком сложного состава жидкость. Морган ищет причину морфологических изменений не в приспособлении функционирующего органа к изменившимся внешним условиям среды, служащей для зародыша источником питательного материала. Он объясняет их формальной связью между предполагаемым у млекопитающих статическим состоянием органа с геном, оставшимся почему-то „вне сферы влияния“. Морган приводит в той же работе ((4), стр. 61—62) и фактически неверные сведения о судьбе желточного мешка млекопитающих.

По данным Спи и Мейэра (8, 6), пупочный пузырь человека приобретает железистую структуру в конце 2-й недели эмбрионального периода и сохраняет ее до 8-й или 9-й недели. Мы остановились на пупочном пузыре 5-й недели беременности, когда характер и функ-

циональное значение железистой структуры его достигает своего максимального выражения.

К началу 5-й недели беременности пупочный пузырь человека значительно уменьшается в размерах (рис. 1). Он представляет собой в это время гистологически типичную железу. На срезе обнаруживаются фолликулы или трубочки разных размеров и разной формы

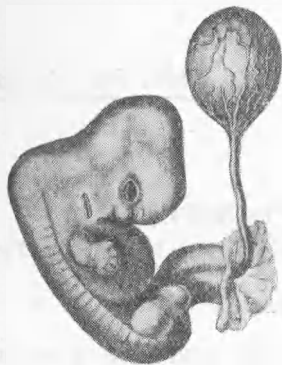


Рис. 1. Зародыш человека с желточным мешком на 5-й неделе беременности (по Косту)

к просвету выпуклой частью, образованной протоплазмой, выстилающей ядро тонким слоем; рядом могут находиться группы очень крупных цилиндрической формы клеток с куполообразным вздутием на апикальном конце. Между такими двумя, резко отличающимися друг от друга формами клеток существуют самые разнообразные переходы. Не только в стенках соседних фолликулов, но и в одном фолликуле легко обнаружить клетки разных размеров и формы.

Попадают и такие места, где стенка фолликула состоит из клеток приблизительно одинаковых по размерам и сходных по своей кубической или еще более уплощенной форме, с более или менее ровным краем у их апикальных концов и параллельными краями, ограничивающими их друг от друга. Эти фолликулы производят впечатление малоактивных, или недействительных. Их просвет относительно велик и либо ничего не содержит, либо содержит более или менее однородно и не связано со стенками, а собрано в средней части просвета. В тех фолликулах, стенки которых состоят из клеток, находящихся на стадии высокой функциональной активности, в содержимом различаются шарики и глыбки. Содержимое таких фолликулов обычно окрашивается неровно и сохраняет связь с фолликулярными клетками посредством более или менее тонких тяжей. При окраске азур-эозином (по Романовскому) между базальной и апикальной частями клеток, над ядром выделяются, благодаря своей ярко голубой окраске на интенсивно розовом фоне протоплазмы, нити или каналы

Фолликулы выстланы одним слоем высоких клеток железистого эпителия и тонким слоем мышечных клеток. Они одеты соединительнотканной капсулой и окружены сосудами. Таким образом, один фолликул отделен от другого соединительнотканной прослойкой, которая прерывается сосудами и протоками (рис. 3). Местами между фолликулами встречаются островки с сочными клетками, по своему виду жизнедеятельными, с двойными клеточными центрами и часто с ядрами, вытянутыми и перетянутыми посередине, сходными с ядрами клеток, делящихся амитотически (рис. 4). В мезенхиме сплошь да рядом встречаются митозы.

Размеры и форма эпителиальных клеток столь разнообразны, что можно наблюдать клетки, имеющие вид холмика, обращенного к мембране своей плоской стороной, а



Рис. 2. Желточный мешок человеческого зародыша начала 5-й недели беременности в разрезе в период максимального роста железистого эпителия и наиболее интенсивной секреторной деятельности. Фиксировано жидкостью Бузна; окраска по методу Романовского-Гимза. Объект. 50X; ок. 7X

образования, которое по своему положению и всему габитусу сходно с аппаратом Гольджи, расположенным в железах с апокриновой секрецией всегда так, как это видно на рис. 3 и 4.

Ознакомившись с описанными здесь особенностями в структуре пупочного пузыря человеческого эмбриона в начале 5-й недели беременности, следует сделать заключение, что он в это время представляет собой железу с секрецией апокринового типа. Если сопо-



Рис. 3. Стенки смежных фолликулов, разделенные тонкой соединительнотканной прослойкой. Клетки эпителиальной обкладки имеют среднюю величину. Фиксировано жидкостью Буэна; окраска гемалаун и эозин. Объект. 60×; ок. 15×

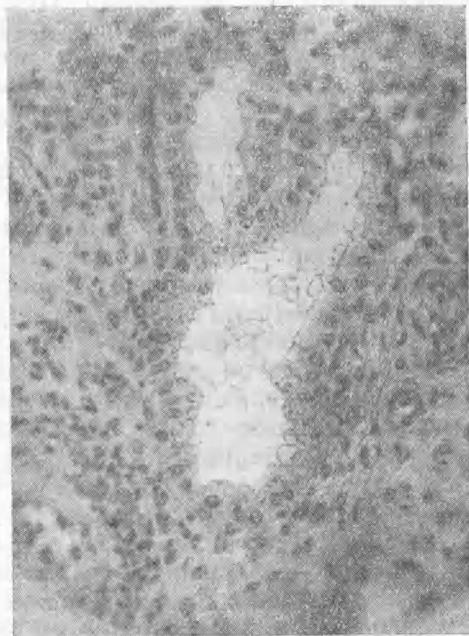


Рис. 4. Часть желточного мешка того же зародыша с двумя фолликулами разной формы и разных размеров. Фиксировано жидкостью Буэна; окраска гематоксилин и эозин. Объект. 60×; ок. 5×

ставить структуру пупочного пузыря человека в начале 5-й недели беременности с желточным мешком курицы, то можно убедиться, что пупочный пузырь человека в этот период по всем морфологическим признакам и по ходу изменений представляет собой железистый орган с апокриновой секрецией, достигающей в своем онтогенетическом развитии такой высокой ступени, какой желточный мешок птиц не достигает в течение всего периода его существования в организме. Такое сопоставление может пролить некоторый свет на путь эволюционного развития этого провизорного органа, значение которого в онто- и филогенезе до настоящего времени недооценивается специалистами.

Более высокая ступень развития железистой структуры в желточном аппарате человека по сравнению с куриным выражается в том, что пространства, на которые разделена общая полость желточного мешка у человека, замыкаются, образуя трубочки, фолликулы, тогда как в курином желточном мешке, даже в период наибольшего разрастания энтодермы к моменту вылупления, между смежными петлями эпителиальных тяжей остаются незамкнутые пространства. Дальнейшее последовательное изменение структуры в желточном мешке

куруцы никогда не приводит к формированию в его стенке трубок из эпителиальных тяжей.

При сопоставлении строения пупочного пузыря человеческого эмбриона в начале 5-й недели его развития с желточным аппаратом цыпленка 2-недельного возраста <sup>(2)</sup> оказывается, что разница в их железистой структуре в основном соответствует разнице между апокриновой железой, состоящей из одной ампулы (у цыпленка), и такой же железой, состоящей из многих ампул или трубочек (у человеческого эмбриона). При этом заслуживает внимания тот факт, что и единственная ампула из желточного аппарата цыпленка образуется путем перестройки всего органа в первые дни после вылупления <sup>(2)</sup>, тогда как формирование железы апокринового типа в пупочном пузыре человека происходит путем последовательного разрастания и дифференцировки ее элементов.

Исследования сравнительно-эмбриологического характера, обнаруживающие, что развитие данного органа осуществляется у разных видов на разных стадиях онтогенеза, приводят к давно прослеженной закономерности. Она заключается в том, что орган или система, которые у высших форм развиваются на более ранних стадиях, чем у менее высоко организованных форм, относятся к числу прогрессивно развивающихся органов или систем <sup>(1, 7)</sup>.

Ход онтогенетического развития железистой структуры пупочного пузыря человека, связанный с разрастанием энтодермы, сходен с развитием желточного мешка куриного зародыша до момента вылупления. Дальнейшее развитие этих гомологичных органов приводит их к структуре желез с апокриновой секрецией, но пути, ведущие к этому, различны. Весь ход онтогенетического развития железистой структуры желточного мешка человека отличается от хода развития у цыпленка более ранней закладкой в первом железе апокринового типа и более сложным строением этой железы. Так, мы пришли к заключению, противоположному приведенным выше взглядам, что пупочный пузырь человека как железа представляет собой прогрессирующий, эволюционно развивающийся орган.

Институт педиатрии  
Академии медицинских наук СССР

Поступило  
31 VIII 1949

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Д. П. Филатов, Сравнительно-морфологическое направление в механике развития, его объект, цели и пути, изд. АН СССР, М.—Л., 1939. <sup>2</sup> С. А. Шейнис, ДАН, 70, № 1 (1950). <sup>3</sup> Маршаль, Руководство к эмбриологии, М., 1901, <sup>4</sup> Т. Г. Морган, Развитие и наследственность, М.—Л., 1937. <sup>5</sup> Selenka. Entwicklungsgeschichte der Tiere, Wiesbaden, 1891. <sup>6</sup> A. W. Meyer, Am. Journ. Anat., 3, 155 (1904). <sup>7</sup> E. Mehnert, Biomechanik, Jena, 1898. <sup>8</sup> F. Spree. Anat. Anz., 12, 76 (1896).