

Г. Г. ТИНЯКОВ

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАННЕГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 2 VI 1954)

Детальное изучение закономерностей развития молочных желез у коров весьма необходимо, ибо именно в этот период осуществляется процесс становления железы в целом и закладки всех основных будущих продуктивных элементов вымени.

Работы по изучению наиболее ранних периодов развития молочных желез у крупного рогатого скота на русском языке отсутствуют. Недавно В. М. Горбунов ⁽¹⁾ описал процессы развития вымени, начиная с 3-месячных эмбрионов.

Материалом для настоящего исследования послужили 17 плодов от коров (в основном симментальской породы), забитых на московском мясокомбинате. Все эмбрионы 1- и 2-месячного возраста фиксировались целиком в 5% формалине, а железы 3-месячных эмбрионов — в 5—10% формалине. Заливка материала производилась в парафин, окраска гематоксилин-эозином. Для выявления жировых элементов часть материала резалась на замораживающем микротоме.

В месячном возрасте эмбрион в среднем весит 0,8 г, длина его равна 2 см. Распространенное мнение, что «первый зачаток молочных желез появляется в виде так называемых млечных полосок, т. е. утолщений эпидермиса, тянущихся по обеим сторонам груди, на всем протяжении от передних до задних конечностей» ⁽²⁾, не совсем правильно. У эмбрионов коров таких млечных полосок, идущих от передних до задних конечностей, нет, но они прекрасно выражены у эмбрионов свиней.

У месячного эмбриона коров можно наблюдать две слабые линии утолщенного эпидермиса, простирающиеся лишь от пупочного канатика до промежности. Млечные полоски являются местным разрастанием клеток эмбрионального эпидермиса (рис. 1).

Эпидермис месячных эмбрионов коров обычно состоит из одного слоя эпителиальных клеток кубической формы ⁽³⁾, тогда как эпидермис млечных линий состоит из 3—4 рядов клеток. Дермы под эпидермисом млечных линий в этом возрасте еще нет.

В возрасте около 1½ мес. эмбрион в среднем весит 4 г и достигает в длину 4 см. На его млечных полосках обособляются четыре плотных очага эпидермальных клеток. В этих местах образуются своего рода линзы (до 25 μ толщиной) состоящие из светлых пузырчатых клеток, подостланных усиленно размножающимися клетками цилиндрического слоя (рис. 1). Подобные линзы меньшего размера, в количестве 2—3, могут формироваться и по соседству с четырьмя более крупными линзами. Однако такие дополнительные линзы обычно остаются недоразвитыми и, по всей вероятности, в конце концов резорбируются ⁽⁴⁾. Цилиндрический слой клеток в линзах начинает все сильнее впячиваться в подлежащую мезенхиму, постепенно принимая колбовидную форму.

Зачатки молочных желез в 2-месячном возрасте приобретают настоя-

щую форму эпидермальных колбочек (рис. 1 и 2). Клетки подлежащей мезенхимы усиленно размножаются, образуя более плотную соединительнотканную основу будущего соска. Такая уплотненная мезенхима немного выпирает кверху и поэтому довольно четко обособляет форму будущих сосочков (до 500 μ в высоту).

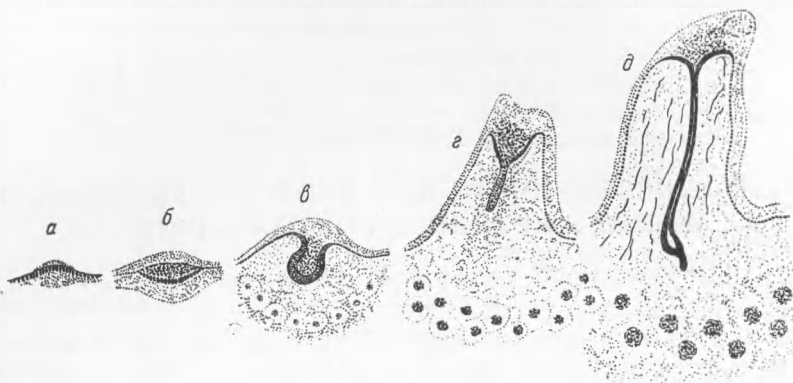


Рис. 1. Схема зачатков молочной железы у эмбрионов коров в ранние периоды развития. а — 1 мес., б — 1½ мес., в — 2 мес., г — 2½ мес., д — 3 мес.

Длина эпителиальной колбочки в среднем равна 200 μ , диаметр в более широкой части колбочки равен 124 μ , а в средней части горлышка 96 μ . Снаружи колбочка окружена четко выявляющейся базальной мембраной. Стенки колбочки состоят из многорядного эпителия, возникшего из цилиндрического слоя эпидермиса, а внутренняя часть составлена из более мелких клеток самой разнообразной формы.

На вершине соска располагается мощный, состоящий из 14—18 рядов, слой пузыревидных клеток эмбрионального эпидермиса. Толщина эпидермиса в этом месте достигает 100 μ . Диаметр пузыревидных клеток в среднем равен 4 μ . По сторонам от вершины соска эпидермис постепенно истончается и незаметно переходит в 2—3-слойный. На этой стадии в мезенхиме вокруг эпителиального колбовидного зачатка возникает узкая зона уплотнения (рис. 2), кроме того, вокруг зачатка появляются первые разрозненные мелкие кровеносные сосуды. На расстоянии 120—140 μ от эпителиального зачатка начинает формироваться основа жировых островков; в это время она представляет собой простое скопление мезенхимных клеток фибробластического порядка. В диаметре такие островки не превышают 30 μ (рис. 1 и 2). Средоточие мезенхимных клеток в пределах одного островка осуществляется не за счет размножения, а за счет миграции их к месту островка. В результате такой миграции вокруг зачатка островка создается обедненная клеточными элементами зона. Жирового вещества в зачатках островков еще не наблюдается.

У эмбрионов 2½ мес. длина сосков достигает 1,5 мм, а их диаметр 1,2 мм. Эпителиальный зачаток молочной железы в этом возрасте сильно прогрессирует в своем развитии и из колбовидного органа превращается в воронку и эпителиальный тяж, по длине достигающий 780 μ , а в диаметре 28—30 μ (рис. 1). Эпителиальный тяж тянется непосредственно от дна воронки. Общей полости в таком эпителиальном тяже еще нет. Сосок в этом возрасте принимает конусовидную форму и наклон к наружной стороне. Интересно отметить, что во всех случаях эпидермис на крутой стороне соска более толстый (до 90 μ), а на отлогой тоньше (до 44 μ).

Весьма характерной особенностью развития млечных желез у зародыша в возрасте 2½ мес. является закладка волосяных фолликул в эпидермисе, окружающем сосок. При этом, если это сосок бычка, то закладка волосяных фолликул осуществляется и в эпидермисе соска, примерно до уровня его первой трети.

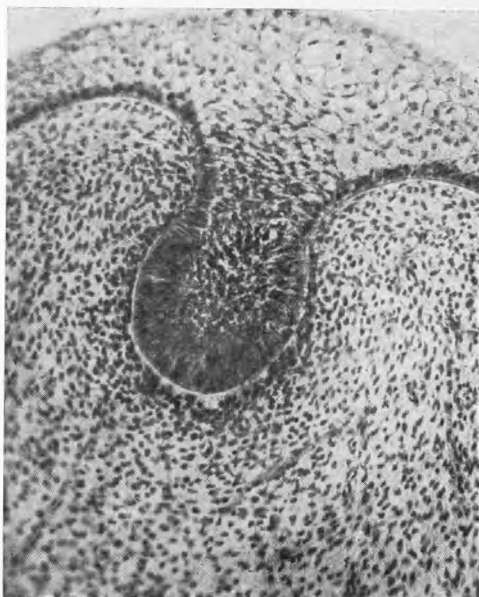


Рис. 2. Колбовидный эпителиальный зачаток молочной железы у эмбрионов 2-месячного возраста (об. 40, ок. 7)

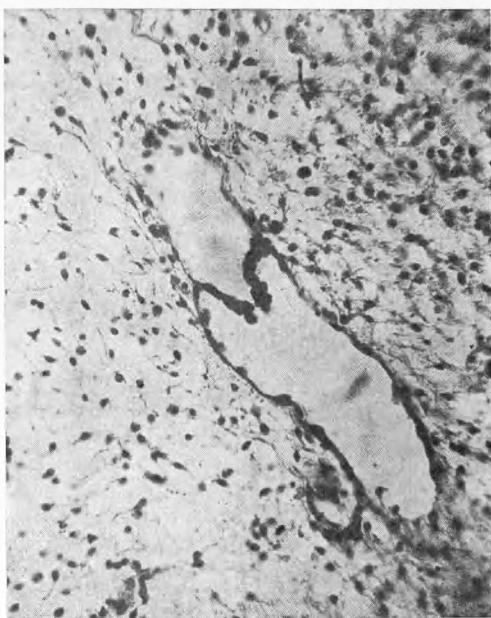


Рис. 3. Образование двухслойных стенок клапанов на месте слияния двух лимфатических пузырьков (об. 40, ок. 7)

В это же время в мезенхиме соска и под ним формируются лимфатические тонкостенные сосуды (рис. 3). Интересно отметить, что лимфатические сосуды здесь образуются за счет разрастания отдельных фолликул, окруженных одним слоем эндотелия и растущих навстречу друг другу. При встрече двух таких фолликул разделяющая их перегородка, состоящая из двух слоев эндотелия, прорывается и прогибается в ту сторону, куда направлен ток жидкости, заполняющей фолликул. Этот процесс приводит к возникновению клапанов лимфатических сосудов, всегда состоящих из двух слоев эндотелия (рис. 3).

Зачатки жировых островков в этом возрасте становятся крупнее и обособленнее, чем в 2-месячном возрасте (до 45 μ в диаметре), в них появляются капельки жира. Таким образом, продуцирование жирового вещества в островках начинается в возрасте 2 $\frac{1}{2}$ мес.

У 3-месячных эмбрионов длина соска достигает 2 мм, а его диаметр 1,5 мм. Толщина эпидермиса на крутой стороне соска в среднем равна 80 μ , а на отлогой 50 μ . Диаметр пузыревидных клеток в среднем достигает 14 μ .

Колбовидный эпителиальный орган к этому времени еще больше разрастается, образуя своими стенками широкую эпителиальную воронку. От воронки вглубь соска тянется эпителиальный тяж длиной до 1420 μ и 45 μ в диаметре. Последний к 3-месячному возрасту эмбриона достигает уже уровня основания соска и частично уходит даже за его пределы (рис. 1). На проксимальном конце эпителиальный тяж значительно расширяется (до 80 μ в диаметре) и именно здесь начинают отделяться вторичные эпителиальные тяжи. В первичном эпителиальном тяже формируется канал, который впоследствии станет сосковой цистерной (рис. 1).

Характерной особенностью мезенхимы соска в этом возрасте является обилие кровеносных сосудов, общий ход которых принимает продольное направление (рис. 1). Жировые островки (рис. 1) в диаметре достигают 160 μ и состоят из большого количества жировых клеток самой разнообразной величины (от 4 до 28 μ).

Ход развития желез у самцов в общих чертах такой же, как и у самок, но в деталях на ранних стадиях эмбриогенеза наблюдаются значительные различия. К числу их относятся: а) развитие волосяных фолликулов до уровня первой трети соска, чего никогда не наблюдается у самок; б) отсутствие закладки жировых островков; в) очень узкая зона мезенхимы, в которой должны развиваться жировые островки. По указанным признакам развивающейся молочной железы легко определить пол изучаемой особи даже в раннем эмбриогенезе.

Московский технологический институт
мясной и молочной промышленности

Поступило
26 IV 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. М. Горбунов, Сравнительное исследование развития молочной железы плодов крупного рогатого скота мясного и молочного направления, Кандид. диссерт., М., 1953. ² А. В. Немиллов, Гистология и эмбриология домашних животных, 1936. ³ В. П. Чумаков, В. В. Солдатов, Г. Г. Аминова, Сборн. студенческих работ МХТИМП, в. 1, М., 1952. ⁴ И. Т. Чеботарев, Животноводство, № 6 (1953).