

П. Г. ПЕТСКОЙ

**УСЛОВИЯ ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ BOS TAURUS,  
ВЫЗЫВАЮЩИЕ ЯВЛЕНИЕ ФРИМАРТИНИЗМА**

*(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 4 IV 1953)*

В настоящем сообщении приводятся материалы о характере и распространении отдельных типов межплодных связей у крупного рогатого скота. Эти материалы углубляют существующие в науке данные о межплодных связях между плодами-близнецами и способствуют уяснению конкретных условий внутриутробного развития, которые обуславливают образование явлений фримартинизма (бесплодие женских особей из разнополых двоен) <sup>(1-3)</sup>.

Объектом исследования служили многоплодные пометы коров, собранные нами в основном на Кировском мясокомбинате, в период с 1937 по 1952 гг. Всего исследовано 116 многоплодных пометов и, кроме того, 15 последов (плодные оболочки от коров, отелившихся двойнями). Межплодные связи изучались у плодов-близнецов в возрасте от 2 до 9 мес. под контролем счета желтых тел беременности в яичниках матери. Это позволило судить о дизиготном или монозиготном происхождении близнецов. Приводимые ниже данные о характере межплодных связей относятся к дизиготным близнецам. Одновременно с исследованием межплодных связей у женских плодов близнецов, развивающихся в разнополых двойнях, подвергалась исследованию половая система.

Как показало исследование, крупный рогатый скот является тем видом сельскохозяйственных животных, у которого плоды при многоплодной беременности имеют не только разнообразные, но и самые тесные формы межплодной связи — типы эмбрионального парабиоза. В многоплодных пометах этого вида животных можно наблюдать все описанные нами типы эмбрионального парабиоза — контактный диффузно-хориальный, гемохориальный и соматический <sup>(4)</sup>. При выяснении времени установления межплодных связей выявлено, что уже к началу 3-го месяца плодные пузыри всегда образуют между собой те или иные морфологические связи. Судя по характеру этих связей, можно полагать, что они образуются значительно раньше, а именно — уже в зародышевый и предплодный периоды.

Начальной формой всех межплодных связей следует считать соприкосновение плодных пузырей — контактную связь. Из 116 исследованных пар плодов-близнецов контактная связь обнаружена в 13 случаях (11,2%); среди них находились плоды-близнецы разного возраста и пола. Наблюдавшиеся нами обособленные плодные пузыри у новорожденных телят-двоен дают основание считать, что контактный тип связи может существовать на всем протяжении внутриутробного развития телят-близнецов. Следовательно, контактная связь, являясь исходной формой при образовании более тесных межплодных связей, может у некоторой части близнецов существовать вплоть до рождения.

Исследование полового аппарата женских парабионтов, развивающихся вместе с бычком в условиях контактного парабиоза, не позволило установить аномалий развития этого аппарата, свойственных фримартинам.

У подавляющего большинства плодов-близнецов крупного рогатого скота после образования контактной связи наступает срастание плодных пузырей в участке контакта. В начале срастания тканей хориона оно не сопровождается образованием сосудистых анастомозов, и в этих случаях, несмотря на существование общего (сращенного) плодного пузыря, сосудистые системы двух плодов не сообщаются между собой. Этот тип межплодных связей, названный нами диффузно-хориальным, встречается у крупного рогатого скота в плодный период сравнительно редко: нами обнаружено всего 4 случая (3,5%). Незначительное распространение диффузно-хориального типа связи у крупного рогатого скота объясняется, очевидно, тем, что у этого вида животных после срастания тканей хориона происходит быстрое установление связи между кровеносными сосудами парабионтов. Таким образом, диффузно-хориальный парабиоз у крупного рогатого скота можно рассматривать как промежуточную ступень — временный способ существования плодов-близнецов. При этом типе парабиоза в половом аппарате женских плодов из разнополых двоен также не обнаружено аномалий, свойственных фримартинам.

Основная масса плодов-близнецов крупного рогатого скота (83,6%) развивается в условиях гемохориального парабиоза. Этот тип, образующийся на базе диффузно-хориального, обнаруживается уже в начале плодного периода (длина тела зародыша 8—10 см) и характеризуется наличием в общем плодном пузыре сосудистых анастомозов, соединяющих кровеносные системы обоих парабионтов. Сосудистые анастомозы вначале появляются в участке слияния плодных пузырей в виде капилляров. Затем, по мере роста плодов, отдельные капилляры увеличиваются в диаметре, постепенно принимая вид кровеносных сосудов. Остальные капиллярные анастомозы с течением времени подвергаются редукции. Наиболее крупные сосудистые анастомозы наблюдаются при разнополых парабиозах; в этих случаях диаметр анастомозов к рождению близнецов может достигать 8—10 мм.

Можно различить три основные формы сосудистой связи при гемохориальном парабиозе: рассыпная, магистральная и переходная. При рассыпной форме циркуляция крови между парабионтами осуществляется посредством большого количества мелких сосудистых анастомозов; при магистральной форме эту функцию выполняют только магистральные артериальные и венозные сосуды и, наконец, при переходной наряду с магистральными сосудами существуют дополнительные, более мелкие сосудистые анастомозы. По существу, эти формы отмечают собой различные фазы развития сосудистой связи между парабионтами. Кроме сосудистой связи в тканях хориона, сосудистые анастомозы могут образовываться и в котиледонах, т. е. в плаценте. В этих случаях к котиледонам, расположенным обычно в участке слияния плодных пузырей, подходят два или несколько артериальных сосудов, идущих от разных парабионтов, а выносится кровь одним венозным сосудом; или, наоборот, приносится кровь одним артериальным сосудом, а выносится двумя венами, идущими к разным парабионтам.

В случаях, когда плоды-парабионты развиваются в каком-либо одном роге матки, гемохориальная связь может усложняться еще и сращиванием амниотических оболочек. Эту разновидность межплодной связи можно назвать гемохорио-амниотической. Последняя представляет интерес в том отношении, что здесь создаются условия для гуморального обмена посредством оболочек и жидкостей амнионов.

Исследование половой системы женских парабионтов, развивающихся в условиях разнополого гемохориального парабиоза, показало, что почти

во всех случаях половая система имела отчетливо выраженное недоразвитие, характерное для фримартинов. В ряде случаев в недоразвитой половой системе женских парабионтов обнаружены черты мужского полового аппарата, что говорит о возможности переопределения пола. Степень этого переопределения характеризуется временем установления сосудистой связи между парабионтами: чем раньше происходит образование сосудистой связи между плодами-парабионтами, тем в большей степени половая система женского парабионта приобретает черты мужского пола. Из всего числа исследованных случаев нами обнаружено только 4 женских парабионта, у которых, несмотря на существование сосудистой связи с мужским парабионтом, отсутствовали явления фримартинизма. Детальное изучение указанных случаев позволило установить, что здесь сосудистая связь образовалась значительно позднее, примерно после 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-месячного возраста плодов, т. е. после того, как половая система женского плода уже в основных своих чертах сформировалась. Это обстоятельство и обусловило отсутствие в половой системе женского парабионта явлений фримартинизма.

Приведенные материалы об эмбриональных парабиозах крупного рогатого скота говорят о разнообразии межплодных связей у этого вида животных. Эти связи характеризуют конкретные условия развития плодов — способы их внутриутробного существования. На примере крупного рогатого скота со всей очевидностью устанавливается возможность межплодного обмена веществ. Парабионты, развивающиеся в условиях гемохориального парабиоза, имеют даже более тесные взаимоотношения, чем мать и плод, так как они могут непосредственно обмениваться между собой всем комплексом веществ и продуктами их жизнедеятельности, циркулирующими в крови каждого из них.

О преобразующем влиянии гемохориального парабиотического развития на организм парабионтов говорят изменения в половой системе женских парабионтов из разнополых двоен (фримартинов). Характер и степень этих изменений определяются: а) типом межплодных связей, б) временем образования сосудистой связи и в) полом парабионтов.

Институт морфологии животных  
им. А. Н. Северцова  
Академии наук СССР

Поступило  
17 IX 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> R. Keller, I. Tandler, Wiener tierärztliche Monatsschrift (1916). <sup>2</sup> К. М. Лютиков, Проблемы животноводства, 7 (1935). <sup>3</sup> F. Lillie, Biol. Bull., 44 (1923).  
<sup>4</sup> П. Г. Петской, ДАН, 89, № 6 (1953).