

Иммунологический статус новорожденных телят

Евгения ШАРАФУТДИНОВА, кандидат биологических наук
Алексей ЖУКОВ, доктор ветеринарных наук, профессор
Оренбургский ГАУ

DOI: 10.25701/ZZR.2022.05.05.007

Период раннего онтогенетического развития — один из критических этапов в жизни телят. До получения молозива в их крови почти отсутствуют иммуноглобулины и мало лейкоцитов. У животных в начальной фазе постнатального онтогенеза слабо развиты гуморальные механизмы иммунной защиты, антитела при проникновении в организм антигенов образуются медленно и в небольших количествах. В этот период большое значение имеет своевременная оценка иммунологического статуса новорожденных телят.

Телята, полученные в результате трансплантации эмбрионов, рождаются в состоянии большего иммунодефицита, чем появившиеся на свет традиционным путем. Кроме того, у новорожденных телят-трансплантатов как после первой выпойки молозивом, так и в последующие дни содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови значительно ниже.

Цель нашего исследования — определить уровень иммуноглобулинов классов G и M в сыворотке крови и секрете молочной железы коров-реципиентов и коров, оплодотворен-

ных по традиционной технологии, а также в сыворотке крови телят, полученных от этих животных, в различные периоды после отела.

Исследование провели в ООО «НПО «Южный Урал» (Оренбургская область). Сформировали три группы стельных коров симментальской породы по десять голов в каждой. Животным первой и второй групп были трансплантированы эмбрионы от коров герефордской породы американской селекции. Коров первой группы осеменили по традиционной технологии. Коровам-реципиентам третьей

группы за 30 дней до отела двукратно с интервалом в 10 дней вводили интраперитонеально по 5 мл споропротектина и в течение недели задавали с кормом спороноормин из расчета 0,5 мл на 1 кг живой массы.

Приплод разделили на три группы по десять голов в каждой. В первую группу вошли телята от коров, содержащихся по традиционной технологии, во вторую — телята от коров-реципиентов, не получавших ветеринарные препараты, в третью — от коров, которые их получали. Телят содержали на подсосе в условиях, отвечающих ветеринарно-зоогигиеническим требованиям. Коровы-матери потребляли хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами.

У коров кровь для исследования брали через час после отела, у телят — в течение часа после рождения, а затем через 1, 5, 10 и 15 суток. Кровь отбирали в утренние часы до кормления в вакуумные пробирки для выявления им-

Концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови и секрете молочной железы коров, г/л

Таблица 1

Время после отела	Объект исследования	Показатель					
		IgM			IgG		
		Группа					
		первая	вторая	третья	первая	вторая	третья
1 час	Кровь	5,23	3,68	4,29	19,43	15,19	18,68
	Молозиво	6,79	4,22	5,83	62,19	44,26	52,34
1 сутки	Кровь	5,05	3,86	4,13	14,84	10,73	13,24
	Молозиво	5,43	3,72	4,52	32,78	21,17	25,86
5 суток	Кровь	7,91	5,79	6,73	15,36	10,94	13,67
	Молозиво	3,97	2,36	2,81	6,01	2,67	3,22
10 суток	Кровь	6,75	4,61	5,83	29,69	27,86	27,16
	Молозиво	2,88	2,03	2,39	2,23	2,19	2,89
15 суток	Кровь	4,85	3,86	4,53	29,81	26,17	28,03
	Молозиво	1,73	0,89	1,17	2,86	2,78	3,08

Таблица 2

Возраст, сут.	Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, г/л					
	Показатель					
	IgM			IgG		
	Группа					
	первая	вторая	третья	первая	вторая	третья
До выпойки молозива	0,46	0,42	0,53	0,27	0,21	0,35
1-е	1,56	1,08	1,19	12,37	6,03	10,19
5-е	2,28	1,61	2,12	13,58	8,23	11,87
10-е	1,72	1,08	1,66	12,13	7,28	9,13
15-е	1,96	1,46	1,79	15,21	10,74	12,96

муноглобулинов классов G и M. При этом руководствовались Методическими рекомендациями по оценке и коррекции иммунного статуса животных. Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с применением программного комплекса Microsoft Excel 7.0.

По результатам проведенных исследований установлено, что концентрация иммуноглобулинов в сыворотке крови и в секрете молочной железы коров существенно различалась. Так, через час после отела содержание IgG в крови коров, оплодотворенных традиционным методом, составляло 19,43 г/л, у коров-реципиентов второй и третьей групп — соответственно 15,19 и 18,68 г/л, тогда как в молозиве этих животных содержание IgG было равно 62,19; 44,26 и 52,34 г/л соответственно. Уровень IgM в сыворотке крови коров первой группы составлял 5,23 г/л, второй — 3,68, третьей — 4,29 г/л, в молозиве — соответственно 6,79; 4,22 и 5,83 г/л (табл. 1).

У новорожденных телят первой группы до первой выпойки молозива суммарное содержание иммуноглобулинов в крови составляло 0,88 г/л, у сверстников второй и третьей групп — 0,63 и 0,73 г/л соответственно.

Новорожденные телята с первых минут постнатального периода подвергаются воздействию множества патогенов, в то время как иммунокомпетентность их организма еще слишком низкая. Для того чтобы теленок смог выдержать переход из сравнительно безопасной внутриутробной среды в окружающий мир с его многочисленными инфекционными агентами, нужна пассивная, то есть исходящая от материнского организма, защита от инфекций. В данном случае иммуноглобулины молозива следует рассматривать как «концентрат иммуноло-

гических познаний» матери, который она приобретает в течение жизни, контактируя с многочисленными патогенами.

Через сутки после отела произошли существенные преобразования в качественном и количественном составе иммуноглобулинов в сыворотке крови и молозиве коров. Так, у животных, содержащихся по традиционной технологии, уровень IgM в крови уменьшился до 5,05 г/л, в молозиве — до 5,43 г/л, содержание IgG — до 17,84 и 32,78 г/л (на 48,3%) соответственно. У коров-реципиентов второй группы концентрация IgM в крови увеличи-

расположенных в верхней части тонкого отдела кишечника для переноса в циркулирующую систему новорожденного в неизменном виде. Период, в течение которого происходит передача антител от матери потомству, очень короткий — 24–36 часов.

Через сутки после отела концентрация IgM в крови телят первой группы составляла 1,19 г/л, то есть увеличилась в 2,24 раза, у телят второй группы — в 2,57, третьей — в 3,39 раза. Концентрация IgG в крови телят первой группы повысилась в 29,82 раза, второй — в 28,71, третьей — в 45,82 раза. Доля IgG в общем объеме иммуно-

Путем введения иммуностропных препаратов микробного происхождения коровам-реципиентам можно существенно повысить степень насыщения их крови и молозива иммуноглобулинами и улучшить жизнеспособность телят.

лась на 0,22 г/л, в молозиве снизилась на 0,51 г/л, уровень IgG в крови упал до 10,73 г/л, в молозиве — до 21,17 г/л. У животных третьей группы содержание IgM в крови уменьшилось на 0,15 г/л, в молозиве — на 1,31 г/л, концентрация IgG упала на 30,3 и 50,6% соответственно.

В молозиве коров обнаружены в основном иммуноглобулины класса G, которые проникают из сыворотки крови через альвеолярный эпителий молочной железы в последние дни третьего триместра стельности. Селективный транспорт IgG в сыворотке крови через альвеолярный эпителий вымени — функция Fc-фрагмента молекулы IgG. Большое содержание IgG захватывается и перемещается в больших внутрицитоплазматических везикулах специализированных клеток,

глобулинов в крови телят первой группы составила 89,54%, второй — 84,8, третьей — 88,87% (табл. 2).

По мнению В.С. Шипилова и соавт., важно, чтобы в сыворотке крови новорожденных телят в суточном возрасте было столько же иммуноглобулинов, сколько в сыворотке крови взрослых животных. Оценивая полученные результаты, следует признать, что уровень иммуноглобулинов в крови телят всех групп не сравнялся с аналогичным показателем крови коров-матерей. Концентрация IgM и IgG в крови телят первой группы составляла соответственно 13,24 и 10,19 г/л, второй — 14,84 и 12,37, третьей — 10,73 и 6,03 г/л. Это можно объяснить не только более низким содержанием иммуноглобулинов в сыворотке крови и молозиве у коров-реципиентов в отдельные периоды

после отела, но и, возможно, слабой их абсорбцией из кишечника в кровь новорожденных телят.

Через пять суток после отела насыщенность крови коров, оплодотворенных по традиционной технологии, IgM возросла более чем на 50%, крови животных второй группы — на 47,7, третьей — на 62,9%. Содержание IgM в молозиве уменьшилось на 27,9; 36,6 и 47,9% соответственно.

Содержание IgG в молозиве коров первой группы через пять суток после

вой группы (2,23 г/л). Разница была достоверна ($P < 0,05$). В сыворотке крови коров, осемененных традиционным способом, концентрация IgG на десятые сутки увеличилась по сравнению с данными на пятые сутки в 2,03 раза и достигла 29,69 г/л, у животных второй группы — в 2,5 раза (до 27,86 г/л), третьей группы — почти в 2 раза (до 27,16 г/л).

При переходе на молочное питание снизилась концентрация иммуноглобулинов всех классов в крови молод-

первой группы на 15-е сутки после отела концентрация IgM снизилась на 28,15%, второй — на 17,02, третьей — на 22,15%.

Насыщенность крови иммуноглобулинами класса G в этот период была незначительна и статистически недостоверна. Следует отметить, что содержание IgM в крови на всех этапах исследования было более стабильным, чем концентрация IgG, но существенно изменилось через 1 и 5 суток после рождения телят, достигнув минимума, а через 10 и 15 суток значительно выросло.

В сыворотке крови телят, полученных от коров, оплодотворенных традиционным методом и путем трансплантации эмбрионов, уровень иммуноглобулинов класса M увеличился, но не достиг показателей, зафиксированных у молодняка пятисуточного возраста. При этом резкое падение концентрации IgM по окончании первой декады жизни не восполнилось к концу эксперимента. Однако повышение уровня насыщения крови IgG через 15 суток после рождения способствовало росту общего содержания иммуноглобулинов в крови телят первой группы на 36,71%, второй — на 46,93, третьей — на 23,71% по сравнению с аналогичным показателем на 10-е сутки. Максимальный уровень содержания IgG — 15,21 г/л — был зафиксирован в крови телят первой группы. В крови сверстников второй группы он составлял 10,74 г/л, третьей — 12,96 г/л.

Передача иммуноглобулинов от матери к новорожденному — один из основных факторов его защиты от инфекционных заболеваний. Эффективность такой защиты определяется уровнем иммуноглобулинов, поступающих в организм с молозивом. Следует отметить, что у новорожденных телят, полученных методом трансплантации эмбрионов, при удовлетворительном уровне иммуноглобулинов в молозиве матерей зафиксирована более низкая концентрация в крови IgM и IgG, чем у телят, полученных традиционным способом. Путем введения иммуностимуляторов микробного происхождения коровам-реципиентам можно существенно повысить степень насыщения их крови и молозива иммуноглобулинами и улучшить жизнеспособность телят.

ЖР*Оренбургская область*

Телята, полученные в результате трансплантации эмбрионов, рождаются в состоянии большего иммунодефицита, чем появившиеся на свет традиционным путем. Кроме того, у новорожденных телят-трансплантатов как после первой выпойки молозивом, так и в последующие дни содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови значительно ниже.

отела сократилось до 6,01 г/л, то есть в 5,4 раза, животных второй группы — до 2,67 г/л (в 7,9 раза), третьей — до 3,22 г/л (в 8 раз). Показатели концентрации IgG в сыворотке крови стабилизировались. Лишь у коров, оплодотворенных традиционным методом, на пятые сутки концентрация IgG незначительно выросла по сравнению с уровнем во вторые сутки.

На пятые сутки жизни телят первой, второй и третьей групп их иммунная система эволюционировала за счет увеличения общего уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови (на 24,15; 38,39 и 22,93% соответственно). В крови животных третьей группы в этот период зарегистрированы достаточно высокие концентрации как IgM (2,12 г/л), так и IgG (11,87 г/л). Аналогичные показатели крови телят первой группы были равны 2,28 и 13,58 г/л (см. табл. 2).

На десятые сутки лактации содержание иммуноглобулинов класса M в молоке коров, оплодотворенных по традиционной технологии, уменьшилось на 27,51%, у животных второй группы — на 14,89, третьей — на 15,18%. Уровень иммуноглобулинов класса G снизился соответственно на 54,58; 17,98 и 10,25%. Содержание IgG в молоке коров третьей группы (2,89 г/л) впервые превысило аналогичный показатель крови коров пер-

вой группы. Так, в крови телят третьей группы общий уровень иммуноглобулинов упал на 18,23%, при этом содержание IgM сократилось с 2,12 до 1,66 г/л, IgG — с 11,87 до 9,13 г/л. В крови телят второй группы концентрация IgM упала с 1,61 до 1,08, насыщение крови IgG снизилось до 7,28 г/л. В крови телят первой группы была отмечена подобная альтерация. Показатели уменьшились до 1,72 и 12,13 г/л соответственно.

Спустя 15 суток после отела содержание IgM в молоке коров, оплодотворенных по традиционной технологии, уменьшилось до нормальных значений для послеродового периода — до 1,73 г/л, в молоке животных второй группы — до 0,89, третьей — до 1,17 г/л. Концентрация IgM в сыворотке крови коров первой, второй и третьей групп снизилась соответственно до 4,85; 3,86 и 4,53 г/л. После спада уровня IgM в молоке через 10 суток после отела была отмечена тенденция к увеличению насыщения иммуноглобулинами молока коров всех групп спустя 15 суток. По сравнению с результатами, полученными через час после родов, на 15-е сутки содержание IgM в молоке коров первой группы уменьшилось в 3,96 раза, второй — в 4,81, третьей — в 4,98 раза, IgG — соответственно в 21,79; 15,96 и 17,09 раза. В сыворотке крови коров