

логии возбудителей предохраняет поросят от кишечных паразитозов и колибактериоза.

Л. Б. ДВОРКИН, А. И. ЯТУСЕВИЧ, А. М. КОТЕНКО

ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ ЭЗОФАГОСТОМОЗА И САЛЬМОНЕЛЛЕЗА У СВИНЕЙ

Витебский ордена Знак Почета ветеринарный институт

В условиях промышленного свиноводства основными являются болезни желудочно-кишечного тракта животных. Причинами их могут быть нарушения в технологии содержания, плохое кормление, возбудители ряда заразных болезней и др. Среди последних особое место занимает сальмонеллез, вспышки которого охватывают большое количество поросят и сопровождаются значительным отходом. Нередко это заболевание регистрируется среди поголовья получавшего высокоэффективные вакцины.

Вспышки болезни отмечаются на фоне высокой зараженности поросят гельминтами и простейшими. Так как ассоциативное течение некоторых инвазий и инфекций сопровождается недостаточно специфическими клиническими признаками и патоморфологическими изменениями, а также низкой реактогенностью организма, мы задались целью выяснить влияние эзофагостом на патоморфологические и иммуноморфологические изменения при сальмонеллезе и применении вакцины ТС-177. Копроскопические исследования проводили по методу Дарлинга и Котельникова-Хренова; полные гельминтологические вскрытия — по Скрыбину. Диагноз на сальмонеллез подтверждали патологоанатомическим вскрытием и бактериологическими исследованиями.

Работа выполнялась в ряде хозяйств Витебской области и в клинике Витебского ордена Знак Почета ветеринарного института на 51 поросенке. Их разделили на 4 группы. В I группе 15 поросят в возрасте 30 дней инвазировали личинками эзофагостом в дозе 1 тыс. на 1 кг массы животного. Поросят II группы (12 голов) в возрасте 40 дней иммунизировали дважды с интервалом в 10 дней вакциной против сальмонеллеза ТС-177; III группу поросят (12 голов) в возрасте 30 дней ин-

вазировали личинками эзофагостом, а через 10 суток иммунизировали дважды с интервалом в 10 дней вакциной ТС-177. Молодняк IV группы (12 голов) служил контролем.

Для экспериментального заражения пороссятам вводили внутривентриально суточную культуру *S. cholerae suis* в дозе 10 млрд. микробных тел на голову. В ряде хозяйств Витебской области для изучения пато- и иммуноморфологических исследований были отобраны органы и ткани от 109 трупов вынужденно убитых и павших от эзофагостомоза свиней, а также 35 вынужденно убитых и павших от эзофагостомоза в сочетании с сальмонеллезом животных. Прижизненно у поросят первой группы на 10-е сутки после заражения эзофагостомами и во всех группах на 7-й день после первой и на 7—14-й день после повторной иммунизации исследовали кровь и костный мозг. В эти же сроки убивали по 3 поросенка из каждой группы для проведения иммуноморфологических исследований.

Иммуноморфологические изменения изучали в гистосрезках, окрашенных гематоксилин-эозином и по Браше; антителообразующие клетки — методом Кунса. Результаты обрабатывали по Стрелкову-Садовскому.

Иммуноморфологические изменения изучали в регионарных, контррегионарных, отдаленных от места введения вакцины лимфоузлах, селезенке и тимусе. Гистологически исследовали печень, почки, легкие, стенки желудка, тонкого и толстого кишечника с регионарными этим органам лимфоузлами.

Как установлено в неблагополучных по сальмонеллезу хозяйствах, поросята-отъемыши инвазированы эзофагостомами на 6,0—10,3, ремонтный молодняк — на 22,2—25, взрослое поголовье — на 37—42,5 %. В то же время при убое и вскрытии павших свиней личиночные стадии установлены соответственно в 40,2—47,4 и 28,0—39,1 % случаев.

На ранних стадиях болезни отмечается набухание и утолщение слизистой оболочки подвздошной, ободочной и слепой кишок; наличие на поверхности катарального экссудата и узелков в слизистой и серозной оболочках, величиной от просяного зерна до горошины серо-белого цвета. Узелки разрыхлялись, приобретали грязно-бурый цвет, заполнялись некротической массой, при удалении которой оставались изъязвления, напоминающие таковые при сальмонеллезе. Параллельно этому у боль-

шей части животных развивалось подострое, а затем хроническое воспаление желудка и тонкого кишечника.

У поросят, погибших на 7—14-е сутки, регистрировался слипчивый фибринозный перитонит, с вовлечением в процесс париетального и висцерального листков брюшины. При гистологическом исследовании стенки кишечника в области расположения узелков наблюдалось разрыхление слизистой оболочки; эпителий желез десквамирован; сосуды заполнены эритроцитами, стенка их в состоянии мукоидного отека; в слизистой оболочке (ближе к базальной части) обнаружены личинки, окруженные тонкостенной капсулой, в просвете которой скапливается серозная жидкость с примесью эритроцитов. Нередко большое количество личинок обнаруживалось в подслизистом слое, с некрозами вокруг них и инфильтрацией эозинофилами с лимфоцитами.

В органах иммунной системы отмечались инволюция тимуса вплоть до полного исчезновения; гиперпластический лимфаденит брыжеечных лимфоузлов; гиперплазия пейеровых бляшек и солитарных фолликулов с незначительной гиперплазией остальных лимфоузлов и селезенки. В тяжелых случаях регистрировались некрозы лимфоидной ткани в кишечнике, брыжеечных и некоторых отдаленных лимфоузлах; в печени и почках — зернистая и жировая дистрофии. Если эзофагостомоз осложнялся сальмонеллезом, в большинстве случаев картина, характерная для эзофагостомоза, затушевывалась. В толстом кишечнике узелковые поражения выражались слабо, преобладали фолликулярно-язвенный крупозно-дифтеритический колит и тифлит с некрозами слизистой толстого кишечника и перитонитами. В печени во всех случаях обнаруживались миллиарные некрозы и гранулемы, состоящие из лимфоцитов и гистиоцитов. В большинстве случаев болезнь осложнялась катаральной бронхопневмонией. При бактериологическим исследованием не во всех случаях выделялись возбудители сальмонеллеза, несмотря на наличие патоморфологических изменений, характерных для ассоциативного течения этих болезней.

У поросят I группы на 10-е сутки после заражения эзофагостомами в костном мозге преобладала миелобластическая реакция с увеличением клеток миелобластического рода до $71,1 \pm 1$ % ($P < 0,01$) и уменьшением клеток эритробластического ряда до $20,1 \pm 1,42$ % ($P < 0,01$), а также лимфоцитов до $2,0 \pm 0,16$ ($P < 0,001$). Тимус в эти сроки был полностью атрофирован.

В тимусзависимых зонах лимфатических узлов (поверхностных шейных) наблюдалась высокая митотическая активность клеточных элементов — $18,33 \pm 1,26$ ($P < 0,05$) митозов. Количество плазматических клеток не изменялось. В брыжеечных лимфатических узлах клеточными элементами опустошались мозговые тяжи и до $275 \pm 20,58$ ($P < 0,02$) уменьшились плазмоциты. В красной пульпе селезенки достоверно увеличивались бласты, число которых достигало $144,66 \pm 5,88$ ($P < 0,001$). Вторичные фолликулы в лимфатических узлах и селезенке остались без изменения. Содержание эритроцитов в периферической крови уменьшалось и составило $2,77 \pm 0,22 \cdot 10^{12}/л$, а количество лейкоцитов увеличилось до $36,46 \pm 4,36 \cdot 10^9/л$ с уменьшением гемоглобина до $74 \pm 4,6/г/л$ ($P < 0,05$). В лейкоформуле имели место моноцитоз и небольшая эозинофилия, а также лимфопения. Количество Т-лимфоцитов оставалось в пределах нормы, а В-лимфоцитов уменьшилось до $1,81 \pm 0,21 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,1$). Изменений РНК в цитоплазме лимфоцитов не установлено. В сыворотке крови уменьшилось общее количество белка. Высокого уровня достигло содержание иммуноглобулинов — $16,01 \pm 0,05$ г/л ($P < 0,02$), среди которых иммуноглобулин М увеличился до $1,39 \pm 0,02$ г/л ($P < 0,05$); G — $11,1$ г/л ($P < 0,05$); A — $3,52 \pm 0,08$ г/л ($P < 0,001$).

В сроки убоя, соответствующие 7-му дню после первого введения вакцины, в костном мозге клетки миелобластического ряда снизились до $67,6 \pm 1$ ($P < 0,02$), а количество клеток эритробластического ряда оставалось на том же низком уровне, что и на 10-й день после инвазирования эзофагостомами. Тимус у поросят этой группы был частично сохранен лишь в грудной части. При гистологическом исследовании установлено стирание границ между корковым и мозговым веществом, а также инфильтрация эозинофилами. В парафолликулярных зонах количество митотически делящихся клеток продолжало увеличиваться до $29,66 \pm 1,68$ ($P < 0,001$), с уменьшением в мозговых тяжах до $4,66 \pm 1,68$ ($P < 0,02$). В мозговых тяжах происходила интенсивная пролиферация клеток плазматического ряда, с увеличением их до $389,66 \pm 11,34$ ($P < 0,001$) и преобладанием незрелых плазмоцитов. В мякотных шнурах брыжеечных лимфоузлов количество клеток плазматического ряда нормализовалось, а их митотическая активность оставалась на низком уровне, тогда как в тимусзависимых зонах увеличивалась

до $32 \pm 2,94$ ($P < 0,02$) митозов. В селезенке наблюдалась сильная гиперплазия за счет усиленной пролиферации плазмочитов в красной пульпе, количество которых достигало $568 \pm 2,52$ ($P < 0,001$) с повышением митотической активности клеток красной пульпы до $5,33 \pm 0,42$ ($P < 0,05$ /митозов). В периферической крови количество эритроцитов оставалось на низком уровне, а лейкоциты не снижались. В лейкоформуле наблюдалась лимфопения, нейтрофилия и моноцитоз. Среди нейтрофилов преобладали сегментоядерные, юные и миелоциты. Содержание Т- и В-лимфоцитов оставалось в пределах нормы, а РНК в лимфоцитах (цитохимический коэффициент) увеличился до $1,75 \pm 0,05$ ($P < 0,05$). Общий белок и иммуноглобулины оставались на достоверно высоком уровне.

У поросят I группы в сроки убоя, соответствующие 14-му дню после повторного введения вакцины, в костном мозге количество клеточных элементов эритробластического ряда продолжало оставаться на низком уровне. Тимус был частично сохранен только в грудной части и атрофирован в шейной. Гистологическое исследование показало усиленный распад лимфоцитов, с потерей дольчатого строения органа. В тимусзависимых зонах поверхностных шейных лимфоузлов отмечалась высокая митотическая активность клеток, достигающая $27,66 \pm 1,26$ ($P < 0,002$) митозов, с низкой активностью в мозговых тяжах $5,0 \pm 0,84$ ($P < 0,05$) и нормальным уровнем плазмочитов. Митотическая активность в тимусзависимых зонах и в мозговых тяжах брыжеечных лимфоузлов была резко снижена, а количество митозов составляло соответственно $4 \pm 0,84$ ($P < 0,001$) и $16,66 \pm 3,36$ ($P < 0,05$), на фоне увеличения количества плазмочитов до $522,66 \pm 33,61$ ($P < 0,01$). В красной пульпе селезенки изменений общего количества плазмочитов не установлено, за исключением снижения митотической активности. В периферической крови показатели по гемоглобину, эритроцитам и лейкоцитам нормализовались, а в лейкоформуле наблюдалась лимфопения, с резким снижением Т-лимфоцитов до $4,58 \pm 0,14 \cdot 10^9$ /л ($P < 0,002$) и В-лимфоцитов до $1,63 \pm 0,04 \cdot 10^9$ /л ($P < 0,002$). Насыщенность лимфоцитов РНК по сравнению с контрольными животными не изменилась. В сыворотке крови количество общего белка нормализовалось, а общее количество иммуноглобулинов оставалось на достоверно высоком уровне, со снижением иммуноглобулина М до $0,86 \pm 0,06$ г/л ($P = 0,1$).

Поросята II группы на 7-й день после первого введения вакцины в тимусе видимых макро- и микроизменений не имели, за исключением небольшого повышения количеств телец Гассалья в мозговом слое. На 7 и 14-е сутки после повторного введения вакцины в тимусе видимых изменений также не было обнаружено. В костном мозге увеличилось количество клеток миелобластического ряда, а количество клеток эритробластического ряда снизилось. К 14-му дню после повторного введения вакцины против сальмонеллеза показатели со стороны клеток костного мозга пришли в норму. На 7-е сутки после первого введения вакцины в регионарных узлах отмечалась макро- и микрофагальная реакция, с увеличением числа вторичных фолликулов; выраженность тимус-зависимых зон и достоверное повышение в них митотической активности до $25,33 \pm 1,26$ митозов. В мозговых тяжах лимфоузлов митотическая активность клеточных элементов составляла $21 \pm 0,84$ ($P < 0,001$). Общее количество плазматических клеток увеличилось до $278,66 \pm 34,03$ ($P < 0,01$); антителосодержащих к сальмонеллезному антигену — $73,36 \pm 1,68$; с титрами противосальмонеллезных агглютининов — $5,33 \log_2 \pm 0,42$ ($P < 0,05$). В контррегионарных лимфоузлах достоверных изменений не обнаружено. Селезенка была без видимых макроскопических изменений. При гистологическом исследовании отмечалось увеличение вторичных фолликулов, соотношение между первичными составляло 5 : 5. В красной пульпе отмечалась активация плазмоцитарной реакции, а общее количество плазмоцитов достигло $404 \pm 7,14$. В периферической крови изменений в содержании гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов не выявлено. В лейкоцитарной формуле увеличились сегментоядерные лейкоциты и наблюдалась лимфопения. Количество Т-лимфоцитов уменьшилось до $7,4 \pm 0,47 \cdot 10^9$ /л ($P < 0,05$). Средний гистохимический коэффициент (СГК) возрос до $1,85 \pm 0,07$ ($P < 0,02$), а количество иммуноглобулинов в сыворотке крови повысилось до $14,13 \pm 0,37$ г/л ($P < 0,02$), из которых иммуноглобулин М составлял $1,3$ г/л ($P < 0,01$); G — $10,17 \pm 0,29$ г/л ($P < 0,02$); A — $2,66 \pm 0,07$ г/л ($P < 0,02$).

На 14-е сутки после повторного введения вакцины у поросят этой группы число вторичных фолликулов в лимфоузлах продолжало увеличиваться. Они имели крупные реактивные центры, в которых встречалось много макрофагов, бластов и клеток в состоянии митозов. В

тимусзависимых зонах регионарных лимфоузлов число митозов было $19 \pm 0,84$ ($P < 0,02$), а в мозговых тяжах — $31,0 \pm 2,10$ ($P < 0,01$). Количество антителосодержащих клеток к сальмонеллезному антигену достигло $122,66 \pm 4,62$ из $629,67 \pm 17,22$ плазмочитов с титрами противосальмонеллезных агглютининов $7,77 \log_2 \pm 0,42$ ($P < 0,001$). В контррегионарных лимфоузлах имели место аналогичные процессы, но менее выраженные. Селезенка макроскопически не была изменена, но при гистологическом исследовании обнаруживалось сглаживание фолликулярного строения, число вторичных фолликулов увеличивалось и соотношение между первичными и вторичными составило 3 : 7. В красной пульпе было много плазмочитов, общее количество которых достигало $980,66 \pm 8,4$ ($P < 0,001$). В периферической крови изменений со стороны гемоглобина, эритроцитов не наблюдали. Отмечалось относительное увеличение В-лимфоцитов до $28,1 \pm 1,89$ % ($P < 0,02$), а содержание Т-лимфоцитов снизилось до $71,9 \pm 1,89$ % ($P < 0,02$). При цитохимическом исследовании мазков крови РНК лимфоциты М наблюдались в больших количествах, а гистохимический коэффициент возрос до $1,91 \pm 0,05$ ($P < 0,02$). Общее количество иммуноглобулинов и их классов находилось на достоверно высоком уровне, за исключением иммуноглобулина М, количество которого к 14-му дню после повторного введения вакцины нормализовалось.

У поросят III группы, вакцинированных на фоне эзофагостомозной инвазии, на 7-е сутки после первого введения вакцины наблюдалась акцидентальная инволюция тимуса с усиленным распадом тимочитов в корковом веществе, а также исчезновением границы между корковым и мозговым слоями. В костном мозге выявилась сильная миелобластическая реакция с уменьшением клеток эритроцитарного ряда.

В регионарных местах введения вакцины — лимфоузлах вторичные фолликулы не увеличивались, а тимусзависимые зоны были слабо развиты, в них содержались клетки с митозами на уровне контрольных животных. Общее число плазматических клеток было выше, чем в группе вакцинированных (I группа) $336,3 \pm 26,06$ ($P < 0,001$), с малым количеством антителосодержащих клеток $4,96 \pm 1,19$, без повышения титров противосальмонеллезных агглютининов $2,67 \log_2 \pm 0,42$ ($P < 0,1$). В селезенке вторичные фолликулы слабые, реактивные центры не развиты, количество плазматических клеток резко

уменьшилось до $277,86 \pm 7,98$ ($P < 0,002$). В периферической крови на 7-й день после первого введения вакцины наблюдалось статистически достоверное уменьшение гемоглобина до $78,0 \pm 3,3$ г/л ($P < 0,05$), эритроцитов — до $4,51 \pm 0,29 \cdot 10^{12}$ /л ($P < 0,05$); количество лейкоцитов увеличивалось до $28,26 \pm 0,5 \cdot 10^9$ /л ($P < 0,001$). В лейкоцитарной формуле достоверно увеличилось количество нейтрофилов, моноцитов, а лимфоцитов уменьшилось. При этом число Т- и В-лимфоцитов в абсолютном и относительном количествах не изменилось. В сыворотке крови уменьшилось содержание общего белка и абсолютно увеличилось содержание иммуноглобулинов до $13,62 \pm 0,26$ г/л ($P < 0,02$), среди которых иммуноглобулина М содержалось $1,26 \pm 0,03$ г/л ($P < 0,02$); G — $9,82 \pm 0,14$ г/л ($P < 0,02$); A — $2,54 \pm 0,07$ г/л ($P < 0,02$).

На 14-е сутки после повторного введения вакцины тимус у поросят этой группы полностью отсутствовал, а в регионарных лимфоузлах уменьшились тимусзависимые зоны и митотическая активность в них до $3 \pm 0,84$ ($P < 0,01$) митозов, без изменения количества митозов в мозговых тяжах. Общее количество плазматических клеток оставалось на уровне $401,67 \pm 21,44$ ($P < 0,02$), из которых антителосодержащие к сальмонеллезному антигену составляли $10,66 \pm 1,26$, что в 11,5 раза меньше по сравнению с I группой; количество противосальмонеллезных агглютининов не повышалось. В красной пульпе селезенки наблюдалась гиперплазия с преобладанием blastных элементов и их усиленным разрушением. В периферической крови количество гемоглобина, эритроцитов оставалось на достоверно низком уровне, а число лейкоцитов не снижалось. В лейкоформуле отмечалась нейтрофилия, моноцитоз и лимфопения. Уменьшение лимфоцитов происходило за счет Т-лимфоцитов, количество которых снижалось до $8,41 \pm 0,45 \cdot 10^9$ /л ($P < 0,05$); В-лимфоцитов — до $1,59 \pm 0,25 \cdot 10^9$ /л ($P < 0,02$). При этом насыщенность цитоплазмы лимфоцитов РНК не изменялась. В сыворотке крови значительно уменьшился общий белок за счёт альбуминов и α -глобулинов. Среди иммуноглобулинов достоверно высоким оставалось содержание иммуноглобулина G — $9,94 \pm 0,29$ г/л ($P < 0,02$); количество иммуноглобулинов A снижалось до $0,42 \pm 0,52$ г/л ($P < 0,05$).

На 21-е сутки после вакцинации поросят всех четырех групп (по 3 поросенка из каждой группы) внутрибрюшинно заразили суточной культурой сальмонелл с

целью проверки напряженности иммунитета. Поросята II группы переболели легко, а поросята остальных трех групп пали. Картина вскрытия павших поросят из I и III групп была характерна для ассоциативного течения сальмонеллеза с эзофагостомозом. Поросята IV группы (контрольные) пали с патоморфологическими изменениями, характерными для острого сальмонеллеза. При бактериологическом исследовании выделена культура

В целях оздоровления хозяйств одновременно от эзофагостомоза и ликвидации сальмонеллеза мы проводили преимагинальную дегельминтизацию поросят тетрализолом 20 %-ным гранулятом в дозе 125 мг на 1 кг живой массы двукратно, а также применяли противосальмонеллезную сыворотку для лечения больных животных с последующей вакцинацией их против сальмонеллеза и проверкой напряженности иммунитета. Выполненные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Эзофагостомоз является широко распространенным гельминтозом толстого кишечника свиней, который часто протекает в ассоциации с сальмонеллезом, патоморфологическими и иммуноморфологическими изменениями, характерными для обеих болезней.

2. При вакцинации поросят, зараженных эзофагостомозом против сальмонеллеза, у них затормаживается развитие иммуноморфологических процессов, что снижает напряженность иммунитета к сальмонеллезу.

3. При лечении свиней, больных эзофагостомозом в ассоциации с сальмонеллезом, эффективным являются дегельминтизация тетрализолом 20 %-ным гранулятом в дозе 125 мг на 1 кг живой массы с применением противосальмонеллезной сыворотки, а также повторная вакцинация с последующей проверкой напряженности иммунитета.