

ВИДОВАЯ ОСОБЕННОСТЬ РЕАКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ТРАВМУ

В. О. Ковалевский отмечает, что жвачное способно питаться и даже процветать на такой малопитательной и грубой пище, которая решительно недостаточна, чтобы поддерживать жизнь всеядного животного. Плохое качество пищи жвачные возмещают потреблением ее в большом количестве благодаря вместительным преджелудкам. Однако при наличии в их пище малого количества и низкого качества белковых веществ потеря белка в виде крови или гнойного эксудата не может быстро возмещаться организмом за счет кормов.

Л. Б. Айзинбудас (1958) путем экспериментального исследования установил, что количество лейкоцитов, их фагоцитарная активность, титр агглютининов и интенсивность туберкулиновой реакции зависят от качественного состава корма. У животных, получавших концентраты, количество лейкоцитов и их фагоцитарная активность значительно выше, чем у получавших грубые или сочные корма.

Под влиянием качественного состава пищи и ряда других факторов внешней среды в процессе исторического развития у жвачных выработалась реактивность организма, ограничивающая потерю белка или допускающая ее только при крайней необходимости и в малых количествах. Даже тот белок, который получается в результате реактивных изменений в виде эксудата, не выбрасывается во внешнюю среду, а в значительном количестве или даже полностью используется организмом. В связи с этим вредодействующий агент не всегда выводится из организма с гнойным эксудатом, а остается в нем и подвергается нейтрализации (обезвреживанию). Для ней-

трализации раздражителей необходимо большое количество лейкоцитов, так как в процессе реакции они быстро погибают и должны заменяться новыми. Однако процесс гибели и образования лейкоцитов требует интенсивного белкового обмена, что организму жвачных весьма невыгодно. Поэтому развитие реактивности у них пошло в направлении активизации соединительнотканной реакции, не требующей интенсивного белкового обмена и позволяющей организму растянуть реакцию нейтрализации на длительное время при сохранении белкового обмена на уровне, близком к норме.

Некоторые исследователи отмечают, что нагноение у крупного рогатого скота при травмах наблюдается реже, чем у лошадей (Дорогов, 1940; Булгаков, 1951; Мякина, 1951; Тельцов, 1953; Мартьянов, 1954). С. Н. Мартьянов отмечает, что даже при разможженных и сильно инфицированных (навозом) ранениях нагноение не развивается вслед за травматическим отеком. Фагоцитарная активность лейкоцитов (Соколова, 1955; Багриновская, 1957) также намного слабее, чем у лошадей.

В противоположность лейкоцитарной реакции активность соединительной ткани значительно интенсивнее. Регенерация этой ткани хорошо выражена уже через 48 часов после травмы (Кокуричев, 1953; Булгаков, 1951). При поражении туберкулезом восстановительные изменения начинаются с момента возникновения патологического процесса (Налетов, 1949).

В результате наших экспериментальных исследований (реакции на скипидар, инородные тела, культуры стафилококка и стрептококка, ауто- и гетерокровь, открытую травму и способность РЭС к поглощению и выведению из организма краски трипанблау), а также клинических наблюдений (реакции на ушибы, ранения, инородные тела, кокковую и смешанную инфекции) установлено, что реактивность организма крупного рогатого скота характеризуется вначале фиксацией и изоляцией раздражителя в зоне травмы, а затем медленной его нейтрализацией. Выведение раздражителя из организма у крупного рогатого скота посредством гнойного воспаления имеет более ограниченное место, чем у лошадей.

Установлено также, что в зависимости от силы раздражителя, его природы, активности и реактивного состояния организма в момент травмы реакция может протекать по одно-, двух-, трех- и четырехстадийному типам. Одностадийный тип реакции характеризуется нейтрализацией раздражителя в организме в процессе быстрой резорбции без местной фиксации отеком. Такой тип реакции наблюдается на слабые раздражители (ауто- и гетерокровь в дозе 20—25 мл).

Двухстадийный тип реакции характеризуется фиксацией раздражителя отеком и нейтрализацией его в организме в процессе резорбции. В результате фиксации раздражителя отеком резорбция происходит более медленно и процесс нейтрализации растягивается на более длительное время. Такой тип реакции наблюдался на скипидар в малой дозе (0,5—1 мл).

Трехстадийный тип реакции характеризуется фиксацией раздражителя отеком, фибрином и лейкоцитарным валом, изоляцией соединительной тканью и медленной нейтрализацией раздражителя в организме в процессе резорбции. Такой тип реакции наблюдался на скипидар в дозе 2—6 мл, кокковую инфекцию, инородные тела, открытые травмы. Резорбция скипидара происходит в течение 60 дней и более.

Четырехстадийный тип реакции характеризуется фиксацией раздражителя отеком, фибрином и лейкоцитарным валом, изоляцией его соединительной тканью, локализацией абсцедированием и длительной нейтрализацией в организме или выведением его при самопроизвольном вскрытии абсцесса и удалении экссудата. Такой тип реакции наблюдался на кокковую и смешанную инфекции, инородные тела и открытые травмы.

Одностадийный тип реакции не имеет местного клинического проявления, двухстадийный проявляется образованием ограниченного отека, трехстадийный — фибринозным воспалением (в стадии фиксации раздражителя припухлость горячая и болезненная, в стадии изоляции она становится плотной и малоболезненной), четырехстадийный — фибринозно-гнойным воспалением. В первой стадии припухлость горячая, болезненная, во второй — она становится плотной и малоболезненной, в третьей стадии вновь наблюдается обострение воспалительной реакции — образуется абсцесс.

В наших опытах реакция на инородные тела протекала по трехстадийному и четырехстадийному типам, на стерильные — по трехстадийному, на нестерильные — по трехстадийному и четырехстадийному типам, в связи с чем часть инородных тел вжилась в ткани, а часть после абсцедирования и некроза тканей выпала. Реакция на культуры стафилококка и стрептококка протекала так же, как и на инородные тела, по трехстадийному и четырехстадийному типам, в связи с чем в одних опытах произошла нейтрализация микробных культур, а в других — абсцедирование и выведение их из организма.

На открытую травму (ранение) реакция протекала по трехстадийному и четырехстадийному типам. Если реакция протекала по трехстадийному типу, заживление происходило полностью под первичным струпом, что соответствует заживлению по первичному натяжению. В тех случаях, когда реакция протекала по четырехстадийному типу, заживление под первичным струпом было частичным, а затем в разные сроки от 8 до 24 дней наблюдалось отторжение струпа. Течение реакции по такому типу сопровождалось клинически выраженным обострением местной воспалительной реакции и отторжением струпа нагноением. Заживление в таких случаях происходило по смешанному или вторичному натяжению.

Необходимо отметить, что при развитии реакции на скипидар ее тип определяется только количеством раздражителей и реактивным состоянием организма, при развитии реакции на биологические раздражители — микроорганизмы — не только количеством раздражителя и реактивным состоянием организма, но и их активностью.

Экспериментальные исследования показали, что стадия изоляции раздражителя является главной, от нее зависит дальнейшее развитие реакции в трех направлениях: резорбции и нейтрализации раздражителя, локализации абсцедированием и нейтрализации в организме и локализации абсцедированием и выведении из организма.

Клиническое исследование реактивности на биологическую травму в виде абсцессов и флегмон показало, что такая форма реакции наблюдается только при наличии ассоциации двух и больше видов микробных возбудителей. Моноинфекция чаще подвергается нейтра-

лизации в организме без процесса абсцедирования. Из 18 случаев абсцессов и флегмон моноинфекция была выделена только в двух случаях и, кроме того, в одном случае при наличии инородного тела, что составляет 16,6%.

Абсцессы, содержащие лейкоцитарный экссудат, чаще подвергаются нейтрализации в организме и медленной резорбции с последующей организацией, абсцессы же содержащие фибринозно-гнилостный экссудат, — вскрытию и выведению экссудата из организма. После опорожнения полости абсцесса гнойная экссудация быстро прекращается, хотя на поверхности стенок абсцесса еще имеются микроорганизмы.

Клиническое исследование подтверждает экспериментальное в том, что на биологическую травму реакция может протекать по двум типам: трех- и четырехстадийному и зависит от вида и характера ассоциации микробных раздражителей и реактивного состояния организма. Реакция на инородные тела, попавшие в ткани из преджелудков, протекала по четырехстадийному типу. После прочной изоляции инородного тела соединительной тканью в виде широкого циркулярного вала происходило абсцедирование, некроз тканей в зоне флуктуации абсцесса и опорожнение полости от экссудата вместе с инородным телом. Экссудат, как правило, всегда был фибринозно-гнилым с гнилостным запахом и содержал малое количество мертвых лейкоцитов.

В случаях, когда инородное тело после опорожнения полости абсцесса от экссудата оставалось в тканях, реакция повторялась в той же последовательности стадий. Вначале происходила изоляция соединительной тканью, затем наступало абсцедирование, но через относительно длительное время (пять-шесть месяцев). Образование свища (реакция на инородное тело) протекает медленно, поэтому в тех местах, где оно продвигается и травмирует новые ткани, реакция организма все время задерживается на стадии изоляции его соединительной тканью (фибринозное воспаление) и только в тех местах, где тело задерживается длительное время, развивается абсцедирование (фибринозно-гнилое воспаление).

При гнойном воспалении суставов и сумок реакция протекала по четырехстадийному типу. Даже при наличии большой проникающей язвы сустава была хорошо

выражена изоляция поврежденного сустава плотной соединительной тканью в виде широкой циркулярной зоны. Ослабление путем лечебного вмешательства зоны изоляции (в двух случаях при заболевании суставов, в одном — при флегмоне щеки) привело к резкому ухудшению состояния больных животных. Следовательно, клиническое исследование еще раз подтверждает, что при развитии реакции на травму стадия изоляции раздражителя соединительной тканью имеет первостепенное значение и является видовой особенностью реактивности организма крупного рогатого скота. Благодаря этой особенности реактивный процесс растягивается на длительное время, что не требует резкого повышения обмена веществ. Стадия изоляции начинается сразу после травмы. Подтверждением этого может служить гистологическое исследование, показавшее, что уже через 12 часов после травмы развивается лимфоидно-гистиоцитарная реакция, а через 48 часов появляются юные фибробласты. Исследование крови из зоны травмы в этот период показывает резкое нарастание процента лимфоцитов (80—90).

При наличии прочной изоляции следующие стадии реакции развиваются медленно и для организма не требуется усиления лейкоцитарной или температурной реакции, которые сопровождаются резким повышением белкового обмена. Недостаточно прочная изоляция требует компенсации другими средствами, значительно менее выгодными для организма.

Анализ экспериментальных и клинических исследований показывает, что у крупного рогатого скота главную роль играет соединительнотканная реакция; в том случае, когда ее одной недостаточно, включается лейкоцитарная, а при тяжелых травмах — и температурная реакция. Включение в реакцию лейкоцитарной (нейтрофильной) и температурной реактивных систем является показателем тяжелого состояния организма, в результате которого слабые животные быстро погибают.

Лейкоцитарная реакция зависит от типа и стадийности течения воспалительного процесса. При трехстадийном типе в первой и второй стадиях она также направлена на изоляцию раздражителя. Свидетельством этого является высокий процент содержания лимфоцитов в общей крови и крови зоны травмы (80—90), и толь-

ко в третьей стадии, когда начинается нейтрализация раздражителя, увеличивается количество нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов. При течении реакции по четырехстадийному типу в период локализации раздражителя лейкоцитарная реакция в большей степени нейтрофильного профиля, в период нейтрализации наблюдается высокое содержание эозинофилов и моноцитов. Таким образом, уровень и профиль лейкоцитарной реакции зависят от стадии реактивного процесса и типа реакции. Кроме того, она нарастает при ослаблении зоны изоляции путем искусственного вмешательства (дополнительное раздражение).

Температурная реакция также зависит от типа воспалительного процесса и стадии его течения. Повышение температуры свидетельствует о нарушении прочности изоляции в зоне травмы и проникновении раздражителя за ее пределы. У крупного рогатого скота температура тела не является чувствительным показателем реакции организма. Обычно температура появляется только в начале реактивного процесса при недостаточно прочной изоляции раздражителя, когда последний проникает в общее русло крови. Но как только произойдет фиксация и изоляция раздражителя или его локализация, температура снижается до нормы, несмотря на то, что раздражитель остается в организме. Более чувствительным показателем реактивного состояния организма является лейкоцитарная реакция, которая отражает течение реактивного процесса от начала до конца.

Экспериментальные и клинические исследования показали, что сильные раздражители вначале подвергаются фиксации и изоляции на месте травмы, а затем нейтрализации. Реакция фиксации и изоляции раздражителя развивается быстро, реакция нейтрализации, наоборот, протекает медленно. Это дает возможность организму нейтрализовать раздражитель постепенно, для чего не требуется острой реакции, связанной с усилением белкового обмена. Белок же, потраченный на образование экссудатов (фибринозно-лейкоцитарного), в процессе резорбции вновь используется организмом. Это положительная сторона реактивности организма крупного рогатого скота. Отрицательной стороной является длительное нахождение раздражителя в организме и возможность дальнейшего его распространения

в процессе резорбции при недостаточной нейтрализации в зоне первичной травмы.

Нужно отметить, что местная воспалительная реакция есть локализованное выражение общей реакции организма, благодаря которой организм фиксирует раздражителей в зоне травмы, а затем медленно их нейтрализует или локализует и выводит из организма. Интенсивность нейтрализации или выведения раздражителей определяется интенсивностью обмена веществ, который выработался под влиянием нервной системы в зависимости от конкретных условий внешней среды (в первую очередь пищи и климата) в процессе исторического развития животного организма.

Знание типов реакции на различные раздражители позволяет использовать их в лечебной работе для усиления или ослабления отдельных стадий реактивного процесса. Первый тип реакции, характеризующийся резорбцией и нейтрализацией раздражителя, дает хорошие результаты при лечении больных актиномикозом путем введения в гранулему и вокруг нее цитрированной свежей аутокрови. В результате этого происходит резорбция фиброзной ткани и наступает выздоровление. Введение аутокрови с хорошими результатами можно использовать и для резорбции лимфоэкстравазатов, инфильтратов, а также экссудатов и пролифератов при хронических асептических воспалительных процессах. В тех случаях, когда необходимо задержать процесс резорбции, следует вводить более сильные раздражители, вызывающие реакцию второго и третьего типов.

У крупного рогатого скота нельзя применять такие же методы лечения, как у лошадей, т. е. направленные на быструю локализацию и выведение раздражителей из организма посредством абсцедирования, в связи с тем что эта реакция выражена значительно слабее и развивается только в третьей стадии, после стадии изоляции раздражителя соединительной тканью. Поэтому применение дополнительного раздражителя в виде мазей, настойки йода или скипидара в начальных стадиях воспалительного процесса будет иметь отрицательное действие: ослабит процесс изоляции раздражителя соединительной тканью и усилит процесс резорбции. Применение дополнительного раздражения будет иметь положительное значение только в третьей стадии реак-

тивного процесса, когда сама реакция направлена на абсцедирование и выведение раздражителя. Ослабление реактивного процесса, направленного на изоляцию раздражителя, можно допускать только при условии применения антибиотиков.

У животных низкой упитанности при небольших гематомах лучше направлять лечение на резорбцию излившейся крови, чем удалять ее оперативным путем. Надо учитывать, что реактивные процессы у крупного рогатого скота протекают медленно, поэтому всякое искусственное ускорение их связано с усилением резорбтивных процессов, а последнее — с усилением обмена веществ, что у слабых животных может привести к отрицательным последствиям. Кроме того, необходимо учитывать, что воспалительные процессы у крупного рогатого скота протекают более медленно, чем у лошадей, поэтому требуют более длительного срока лечения.

В заключение необходимо отметить, что образование струпа при заживлении ран у крупного рогатого скота является видовой особенностью реакции организма, поэтому насильственное удаление его при лечении ран противопоказано. Наоборот, лечение должно быть направлено на более быстрое образование струпа, потому что он представляет как бы биологическую повязку, защищающую рану от раздражения и инфицирования. Свежие раны, имеющие давность не более одних суток, после обработки антибиотиками лучше лечить закрытым способом, посредством наложения глухого шва.

ЛИТЕРАТУРА

Айзинбудас Л. Б. 1958. О реактивности и конституции сельскохозяйственных животных. «Журнал общей биологии», т. XIX, 1.

Багриновская Е. М. 1953. Лейкограмма воспалительного экссудата как показатель динамики воспалительного процесса у сельскохозяйственных животных. Ученые записки Витебского ветеринарного института, т. XII.

Булгаков Н. М. 1951. Регенерация эпителия и соединительной ткани кожи крупного рогатого скота в неинфицированных открытых ранах. Труды Чкаловского сельскохозяйственного института им. А. А. Андреева, т. IV.

Дорогов А. В. 1940. Терапия ипритных поражений кожи в стадии регенерации у коров. «Советская ветеринария», 6.

Ковалевский В. О. 1958. Палеонтология лошади. Изд-во АН СССР.

Кокуричев Б. И. 1953. Определение давности ушибов у круп-

ного рогатого скота. Сб. научных трудов Ленинградского института усовершенствования ветврачей, вып. 8.

М а р т ь я н о в С. Н. 1954. О клинко-морфологических особенностях раневого процесса крупного рогатого скота. Автореферат канд. дисс. М.

М я к и н а З. М. 1951. О репаративной регенерации мышц языка у крупного рогатого скота. Труды Чкаловского сельскохозяйственного института им. А. А. Андреева, т. IV.

С о к о л о в а М. В. 1955. Неспецифические гуморальные факторы иммунитета у сельскохозяйственных животных (бактерицидность и опсоно-фагоцитарная реакция). Автореферат канд. дисс.

Т е л ь ц о в А. М. 1953. К регенерации периферических нервов при заживлении ран. Труды Казанского научно-исследовательского ветеринарного института, т. 12.