Ученые записки ВВИ. - Минск: Урожай, 1969. - Т. 21.

ВИДЫ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН У ЖИВОТНЫХ

Г. С. МАСТЫКО

Термины «первичное» и «вторичное» натяжение при заживлении ран встречались в литературе уже в середине третьего столетия. Заживление ран под струпом описал английский хирург Джон Гёнтер (J. Hunter).*

В современной медицинской (И. Г. Руфанов, И. В. Давыдовский) и ветеринарной литературе (Б. М. Оливков, И. Е. Поваженко) описывается только два вида заживления ран: по первичному и вторичному натяжению. Заживление под струпом не рассматривается как отдельный вид заживления ран. Б. М. Оливков лишь отмечает, что заживление под струпом может происходить по первичному или вторичному натяжению. Однако интересно отметить, что великий русский хирург Н. И. Пирогов (Собрание сочинений, 1960 г., том IV, стр. 358—361) указывает на три вида заживления ран: 1 — первым натяжением; 2 — вторым натяжением; 3 — среднее между первым и вторым. Он же отмечает (Собрание сочинений, 1957 г., том I, стр. 126), что в процессе сращения сухожилий у собак, овец и телят никогда не наблюдал сильного воспаления и нагноения, у лошадей, наоборот, приходилось наблюдать сильное воспаление, образование ихорозного гноя и смерть.

В последнее время многие исследователи (Н. М. Булгаков, 1951; С. Н. Мартьянов, 1954; Г. С. Мастыко, 1957; В. М. Плахотин, А. Н. Голиков, 1959) установили, что у крупного рогатого скота, овец и свиней заживление ран, как правило, происходит под струпом по первичному или вторичному натяжению. По первичному натяжению заживление под струпом происходит с отделением струпа по мере эпителизации раны. По вторичному натяжению заживление под струпом происходит только частично с последующим отторжением струпа посредством нагноения. У лошадей, как известно, под струпом заживают только небольшие поверхностные раны.

Как показали наши исследования, у парнокопытных животных заживление ран может происходить не только по первичному или вторичному натяжению, но и по

* Приведено по М. М. Дитерихсу.

смешанному натяжению. Причем по смешанному натяжению заживление ран происходит чаще, чем по вторичному.

Заживление ран есть биологический процесс, который складывался у животных в процессе длительного исторического развития в зависимости от условий внешней среды (пищи, климата и др.) и непосредственно связан с особенностями обмена веществ у каждого вида животных и видовыми особенностями воспалительной реакции.

На асептическое повреждение тканей у всех животных развивается асептическое воспаление (серозное, серозно-фибринозное, фибринозное), благодаря которому реакция организма сразу направлена на восстановление дефекта тканей. Фибринозная спайка раны организуется соединительной тканью и заживление происходит по первичному натяжению в течение 6—7 суток. Это наиболее благоприятный исход воспалительной реакции для организма, при которой затрачивается очень мало органических веществ на восстановление дефекта тканей.

В случае сильно инфицированного повреждения при наличии в ранах мертвых тканей, инородных тел, химических веществ развивается гнойное воспаление. Посредством гнойного воспаления организм вначале освобождается от раздражителей (мертвой ткани, инфекта и др.) или нейтрализует их, а затем восстанавливает поврежденные ткани. Поэтому гнойное воспаление в отличие от асептического имеет две фазы (периода) течения: первая — выведение раздражителя из организма (очищение раны, гидратация), вторая — восстановление дефекта тканей (дегидратация). Длительность гнойного воспаления в основном зависит от первой фазы, которая может длиться от 7—8 дней до нескольких месяцев или лет (гнойные свищи). Точнее, эта фаза продолжается до тех пор, пока в тканях имеется раздражитель. В процессе гнойного воспаления организм теряет много органических веществ, прежде всего белков клеточного происхождения в форме живых или мертвых лейкоцитов, расходует также много органических веществ вследствие повышенного обмена. По этой причине обширные гнойные воспалительные процессы выдерживают не все животные, многие погибают от инфекции (сепсиса), белкового истощения (гипопротеинемии) или от того и другого.

Таким образом, заживление ран посредством гнойного воспаления (по вторичному натяжению) организму обходится слишком дорого, к тому же не все животные при этом выживают.

В этой связи в процессе эволюции у разных животных в соответствии с характером обмена веществ определились и видовые особенности реакции организма на механическое повреждение. У лошадей, например, реакция на травму характеризуется выведением раздражителя из организма. Нейтрализация раздражителя в организме выражена у них намного слабее, чем у парнокопытных. Поэтому у лошадей вначале развивается серозное или серозно-фибринозное воспаление, затем оно переходит в гнойное (в течение 2—3 дней, реже через 3—5 суток). Задержка появления нагноения на более длительное время при наличии воспалительного отека является неблагоприятным признаком, поскольку с появлением нагноения воспалительная реакция идет на убыль.

В результате быстрого перехода серозно-фибринозного воспаления в гнойное у лошадей случайные раны, как правило, заживают по вторичному натяжению. Практически за 2—3 суток не может произойти заживление какой-то части раны по первичному натяжению, так как это слишком малый срок.

У парнокопытных животных реакция на травму характеризуется нейтрализацией раздражителя в организме. Выведение раздражителя из организма выражено значительно слабее, чем у лошадей. В связи с этим у крупного рогатого скота, овец и свиней вначале развивается фибринозное воспаление, которое в гнойное может не переходить, а если переходит, то через 5—7 дней и позже. В некоторых случаях нагноение появляется через 12—16 суток.

При фибринозном воспалении полость раны заполняется фибрином, в процессе свертывания которого происходит ретракция, что способствует сближению краев и стенок раны. Кроме ретракции фибрина сближению стенок раны способствует воспалительный отек. Следствием этих процессов является значительное уменьшение полости раны и прочная первичная спайка стенок раны, в результате чего создаются условия для заживления первичным натяжением. При высыхании слоя фибрина на поверхности раны образуется струп, кото-

Ученые записки ВВИ. - Минск: Урожай, 1969. - Т. 21.
рый прочно фиксирует края раны и предохраняет ее от внешних раздражений и нового инфицирования. Таким образом, фибрин выполняет роль первичного рубца раны.

Сетчатая структура фибринозной спайки создает условия для быстрой клеточной инфильтрации и развития соединительной ткани и сосудов. Кроме того, клеточная инфильтрация способствует нейтрализации микроорганизмов, попавших в рану.

Как установлено Н. М. Булгаковым, образование соединительной ткани при заживлении ран у крупного рогатого скота может происходить даже без участия сосудов.

Согласно нашим исследованиям лимфоидно-гистиоцитарная реакция уже хорошо выражена через 12 часов после ранения, а соединительная ткань образуется через 48 часов. При исследовании крови из зоны ранения в ней уже через 24 часа лимфоциты составляют до 80, а иногда до 90%. Такой процент лимфоцитов удерживается до начала резорбции отека или появления нагноения. Это указывает на интенсивное образование соединительной ткани и организацию фибринозной спайки раны. Процесс организации фибринозной спайки бывает выражен настолько сильно, что марлевые тампоны, вложенные в раны, прочно прорастают соединительной тканью.

В ранах с тонкой фибринозной спайкой за 7—8 суток происходит прорастание ее соединительной тканью и сосудами. Такие раны заживают по первичному натяжению под струпом. Струп отпадает по мере эпителизации раны. Раны с фибринозной спайкой неодинаковой толщины (в центре более толстой, чем по концам) заживают по смешанному натяжению. Это значит, что по концам раны, где более тонкая спайка фибрина, происходит полная организация ее соединительной тканью, а в центре только частичная. Неорганизованная часть фибрина подвергается омертвению и отторгается посредством нагноения. Оставшийся дефект после отторжения фибрина заполняется грануляционной тканью.

Таким образом, большая часть раны заживает по первичному натяжению и меньшая по вторичному. Если рана глубокая и с большим зиянием, то по первичному натяжению заживает только дно раны, где самая тонкая фибринозная спайка. При развитии нагноения через

5 суток только незначительная часть раны заживает по первичному натяжению. В тех случаях, когда нагноение развивается на 12—16-е сутки, большая часть раны заживает первичным натяжением и только незначительная часть вторичным с небольшим и кратковременным нагноением.

Нам приходилось наблюдать заживление операционной раны у свиньи после грыжесечения. В центре раны были плохо затянуты швы и поэтому получилась толстая спайка фибрина, которая проросла соединительной тканью только отдельными тяжами. Мертвый фибрин, находившийся между соединительнотканными тяжами, отторгался нагноением. Концы раны, имевшие более тонкую спайку фибрина, зажили первичным натяжением.

Появление нагноения в ранах у крупного рогатого скота сопровождается всегда (независимо от срока) обострением воспалительной реакции. Клинически это проявляется увеличением припухлости, повышением местной температуры, болезненностью, иногда повышается и общая температура. В крови резко увеличивается нейтрофильный лейкоцитоз. При незначительных нагноениях нейтрофильный лейкоцитоз нарастает только местно, в зоне раны.

При больших нагноениях ран у крупного рогатого скота может быть частичная или полная атония преджелудков. Это указывает на то, что парнокопытные животные, особенно крупный рогатый скот, гнойное воспаление переносят значительно тяжелее, чем лошади. Поэтому нагноение у крупного рогатого скота следует рассматривать как серьезное осложнение.

Проведенное исследование по лечению ран у крупного рогатого скота (В. М. Лакисов) показало, что даже сильно инфицированные раны (содержимым с пола станка) закрытые швами через 6, 12, 24 часа после ранения, заживают по смешанному натяжению. Вначале они заживают по первичному натяжению и только через 14—18 дней в некоторых случаях наблюдается образование абсцессов. Это говорит о том, что несмотря на наличие инфекта в ране происходит организация фибринозной спайки. Только в какой-то части раны, где не происходит нейтрализация микробных раздражителей, развивается нагноение в форме абсцесса.

Следовательно, в таких случаях также можно говорить о заживлении ран по смешанному натяжению.

Аналогичные исследования проведены у овец (И. Х. Старовыборный) и свиней (Н. Л. Перегуд), которые показали, что заживление ран у этих животных происходит по первичному и смешанному натяжению. Наиболее раннее нагноение ран с расхождением первичной спайки наблюдается через 5 суток. Может быть и такое явление, когда первичная спайка раны не образуется и стенки раны расходятся, но заживление происходит под струпом без клинического нагноения. Поэтому отсутствие организации соединительной тканью первичной спайки еще не является признаком нагноения раны.

Таким образом, можно отметить, что заживление ран у парнокопытных животных, как правило, происходит по первичному и смешанному натяжению. Заживление ран чисто вторичным натяжением, как это бывает у лошадей, практически встречается у них значительно реже.

Клинические наблюдения показали, что по смешанному натяжению заживают раны, имеющие толстую прослойку (спайку) фибрина или заполненные кровяным сгустком, а также раны, в которых фибринозный эксудат остается жидким (фибриноген не переходит в фибрин), т. е. во всех случаях, когда невозможна или затруднена быстрая клеточная инфильтрация и организация соединительной тканью первичной фибринозной спайки раны. В таких случаях микроорганизмы, попавшие в рану, находятся в массе фибрина или кровяного сгустка. Клеточные же элементы организма не могут быстро вступать с ними в контакт и оказать свое нейтрализующее действие. Вследствие этого микроорганизмы достаточно хорошо адаптируются к новой среде и начинают быстро размножаться. Этим и объясняются тяжелые осложнения ран инфекцией.

Таким образом, виды заживления ран определяются видовой реактивностью организмов животных. У лошадей выведение раздражителя из организма начинается уже с истечением из раны серозного эксудата, а затем окончательно завершается гнойной эксудацией, в результате которой происходит не только механическое выведение микробных тел с током жидкости, но и активное — непосредственно лейкоцитами, которые фагоцитировали определенное количество микроорганизмов.

У парнокопытных животных в результате нейтрализации раздражителя в организме рана заполняется фибрином и частично кровью и раздражитель (микробный или химический), попавший в рану, остается в массе фибрина. В процессе клеточной инфильтрации фибрина происходит организация соединительной тканью и нейтрализация раздражителя. Только в тех случаях, когда нейтрализация раздражителя невозможна, наблюдается нагноение и выведение его из организма.

Независимо от того инфицированная рана или нет происходит организация фибрина соединительной тканью, объем которой зависит от продолжительности стадии фибринозного воспаления. В некоторых случаях происходит полная организация фибрина и создается впечатление, что рана зажила первичным натяжением, но через 16—18 дней может образоваться абсцесс.

Учитывая вышеупомянутые особенности заживления ран у парнокопытных животных, можно сделать практический вывод. В частности, не следует избегать наложения швов на случайные раны с давностью до одних суток. Швы на раны необходимо накладывать всегда глухие, потому что незашитая часть раны во всех случаях закрывается фибрином. В процессе наложения швов необходимо ликвидировать имеющиеся полости и карманы, такие места, в которых может образоваться толстый слой фибрина или свернувшейся крови. При обработке ран перед наложением швов фибрин или свернувшуюся кровь необходимо полностью из раны удалить и только после этого применить антибиотики и накладывать швы.

В заключение необходимо отметить, что раньше проводили резкую грань между асептическим и гнойным воспалением. В связи с этим описывалось и два вида заживления ран: заживление ран посредством асептического воспаления, или первичным натяжением, и заживление ран посредством гнойного воспаления, или вторичным натяжением. Последнее по отношению к лошади понятие в полной мере себя оправдывает, потому что по первичному натяжению заживают только операционные раны (асептические) и то не всегда. Все случайные раны, как правило, заживают по вторичному натяжению.

Изучение биологии раневого процесса у парнокопытных животных показало, что нельзя проводить резкую

грань между асептическим и гнойным воспалением. Это процесс динамический и носит переходный характер. Любое воспаление всегда начинается с асептического и, если организм сможет нейтрализовать раздражитель, оно и заканчивается асептическим. В тех же случаях, когда организм не может нейтрализовать микробный раздражитель, асептическое воспаление переходит в гнойное. Гнойному воспалению всегда предшествует разной длительности стадия асептического воспаления (фибринозное воспаление).

Таким образом, гнойное воспаление носит смешанный характер и является переходным от асептического. Учитывая это, можно смело говорить и о заживлении ран по смешанному натяжению.

У лошадей раны, как правило, заживают по вторичному, реже по первичному или смешанному натяжению, поскольку стадия асептического воспаления длится 2—3 суток. У парнокопытных стадия асептического воспаления длится 5—7 суток и больше, поэтому случайные раны чаще заживают по первичному и смешанному натяжению, реже — по вторичному.

Выводы

1. Виды заживления ран у животных определяются видовыми особенностями реактивности организмов на травму.

2. Гнойное воспаление носит смешанный характер, потому что ему всегда предшествует различной длительности стадия асептического воспаления (серозного, серозно-фибринозного, фибринозного). Следовательно, заживление ран также может быть и по смешанному натяжению.

3. У парнокопытных животных гнойное воспаление развивается через 5—7 дней и позже после ранения, поэтому раны чаще заживают по первичному и смешанному натяжению и реже по вторичному.

4. У лошадей гнойное воспаление развивается через 2—3 дня, реже через 3—5 дней после ранения, поэтому раны заживают чаще по вторичному натяжению и реже по первичному и смешанному.

5. У парнокопытных животных заживление ран вначале всегда происходит под струпом независимо от вида заживления. Это объясняется тем, что до наступления

нагноения фибрин на поверхности раны высыхает и образуется прочная корка. В тех случаях, когда для высыхания фибрина нет условий, струп остается мягким.

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ВЫПАДЕНИИ ПРЯМОЙ КИШКИ У ПОРОСЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРНЦАНГА

И. Х. СТАРОВЫБОРНЫЙ

Выпадение прямой кишки у свиней, особенно у молодняка, наблюдается довольно часто. Выпавший отрезок ее, как правило, подвергается травматическому повреждению и некрозу. В таких случаях возникают прямые показания к резекции этой части кишки.

Однако наиболее доступные способы операции (Меллера—Фрика, Оливкова, удаление кишки при помощи пробирки и др.), на наш взгляд, имеют некоторые существенные недостатки. В частности, при выполнении операции по способу Меллера—Фрика создаются затруднения в момент проведения через просвет кишки двух перекрестных нитей, которые необходимы для образования стежков-держалок, так как в выпавшем участке просвет кишки исчезает вследствие сокращения сфинктера ануса и развития застойного отека. По этой причине нити нередко проходят в слоях стенок, минуя полость. Более того, не всегда удается правильно прошить все слои отрезков кишки в промежутках между держалками. Такие же неудобства наблюдаются во время наложения швов на кишку и при других способах. Мы несколько изменили технику операции, что позволило устранить вышеизложенные недостатки.

Операционное поле подготавливаем по общепринятой методике. Обезболиваем путем инфильтрации кишки у ануса 0,5%-ным раствором новокаина. После подготовки операционного поля и обезболивания в просвет выпавшей части прямой кишки вводим прямой корнцанг с закрытыми браншами на 2—3 *см* глубже ануса. Бранши корнцанга раскрываем, в результате чего просвет ее расширяется в виде овала (рис. 1, *а*). В указанном положении корнцанг удерживается помощником.