**ОТКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ - РАНЫ**

Открытым повреждением, или раной, называется зияющее нарушение целости покровов (кожи, слизистых оболочек) с возможным разрушением глубжележащих тканей.

Опасностями раны являются: а) кровотечение с развитием острой анемии; б) шок, сопровождающийся нарушением функций жизненно важных органов; в) развитие инфекции; г) возможность нарушения целости жиз­ненно важных органов.

Клиническая картина ран складывается из местных и общих симптомов. К местным симптомам относятся боль, кровотечение, зияние, к общим - симптомы, характерные для того или иного осложнения раны (острая анемия, шок, инфекция и др.).

Боль в момент ранения вызывается повреждением рецепторов и нервных стволов. Ее интенсивность зависит: 1) от количества нервных элементов в зоне повреждения; 2) от реактивности организма пострадавшего, его нервно- психического состояния. Известно, что люди по-разному реагируют на болевые ощущения. Так, при страхе, неожиданной травме и т. д. сила болевых ощущений больше; 3) от характера ранящего оружия и быстроты нанесения травмы: чем острее оружие, тем меньше количество клеток и нервных элементов подвергается разрушению, а следовательно, и боль меньше. Чем быстрее наносится травма, тем меньше болевых ощущений.

Кровотечение зависит от характера и количества разрушенных при ранении сосудов. Наиболее интенсивное кровотечение бывает при разрушении крупных артериальных стволов.

Зияние раны определяется ее величиной, глубиной и нарушением эластических волокон кожи. Степень зияния раны связана также с характером тканей. Раны, располагающиеся поперек направления эластических волокон кожи обычно отличаются большим зиянием, чем раны, идущие параллельно им.

**Классификация ран**

Существует несколько классификаций ран. 1. По характеру повреждения тканей различают раны колотые, резаные, рубленые, ушибленные, рваные, укушенные, отравленные, огнестрельные.

**Колотые раны** наносят колющим оружием (штык, игла и др.). Ана­томической особенностью их является значительная глубина при небольшом повреждении покровов. При этих ранах всегда имеется опасность повреж­дения жизненно важных структур, расположенных в глубине тканей, в по­лостях (сосуды, нервы, полые и паренхиматозные органы). Внешний вид колотых ран и выделения из них не всегда обеспечивают достаточно данных для постановки диагноза. Так, при колотой ране живота возможно ранение кишки или печени, но выделения кишечного содержимого ил.и крови из раны обычно обнаружить не удается. При колотой ране области с большим массивом мышц в глубине может быть повреждена крупная артерия, но в связи с сокращением мышц и смещением раневого канала наружное кровотечение может отсутствовать. Образуется внутритканевая гематома с последующим развитием ложной аневризмы.

Колотые раны опасны тем, что из-за бедности симптомов могут быть просмотрены повреждения глубоколежащих тканей и органов, поэтому необходимо особо тщательное обследование больного. Опасны колотые раны также тем, что с ранящим оружием в глубину тканей вносятся микроорганизмы, а раневое отделяемое, не находя выхода наружу, служит для них хорошей питательной средой, что создает особо благоприятные условия для развития гнойных осложнений.

**Резаные раны** наносят острым предметом. Они характеризуются набольшим количеством разрушенных клеток; окружающие ткани не повреждаются.

Зияние раны позволяет произвести осмотр поврежденных органов и создает хорошие условия для оттока отделяемого. При резаной ране имеются наиболее благоприятные условия для заживления, поэтому, обрабатывая любые свежие раны, их стремятся превратить в резаные.

**Рубленые раны** наносят тяжелым острым предметом (шашка, топор и др.). Для таких ран характерны глубокое повреждение тканей, широкое зияние, ушиб и сотрясение окружающих тканей, снижающие их сопротивляемость и регенеративные способности.

**Ушибленные и рваные раны** являются следствием воздействия тупого предмета. Они' характеризуются большим количеством размятых, ушибленных, пропитанных кровью тканей с нарушением их жизнеспособности. Ушибленные кровеносные сосуды нередко тромбируются. В ушибленных ранах создаются благоприятные условия для развития инфекции.

**Уку****шенные ра****ны** характеризуются не столько обширными и глубокими повреждениями, сколько тяжелой инфицированностью вирулентной флорой рта человека или животного. Течение этих ран чаще, чем других, осложняется развитием острой инфекции. Укушенные раны могут быть заражены вирусом бешенства.

**Отравленные раны** - это такие раны, в которые попадает яд (при укусе змеи, скорпиона, проникновении отравляющих веществ) и др.

**О****гнест****рел****ьные ра****ны** отличаются от всех остальных характером ранящего оружия (пуля, осколок); сложностью анатомической характеристики; особенностью повреждения тканей с зонами полного разрушения, некроза и молекулярного сотрясения; высокой степенью инфицированности; разнообразием характеристики (сквозные, слепые, касательные и др.).

2. По причине повреждения раны делят на операционные (преднаме­ренные) и случайные.

3. По инфицированности выделяют раны асептические, свежеинфициро- ванные и гнойные.

4. По отношению к полостям тела (полости черепа, груди, живота, суставов и др.) различают проникающие ; и непроникающие раны. Проникающие раны представляют значительно большую опасность в связи с возможностью повреждения или вовлечения в воспалительный процесс оболочек полостей и расположенных в них органов.

5. Выделяют простые и осложненные раны, при которых имеется какое-либо дополнительное повреждение тканей (отравление, ожог) или сочетание ранений мягких тканей с повреждением кости, полых органов и др.

**Течение раневого процесса**

Развитие изменений в ране определяется происходящими в ней процессами и общей реакцией организма. В любой ране имеются погибающие ткани, крова- и лимфоизлияния. Кроме того, в раны, даже чистые, операцион­ные; попадает то или иное количество микробов.

При заживлении ран происходит рассасывание мертвых клеток, крови, лимфы и вследствие воспалительной реакции осуществляется процесс очищения раны. Приближенные друг к другу стенки раны склеиваются (первичная склейка). Наряду с этими процессами в ране происходит размножение соединительнотканных клеток, которые претерпевают ряд преобразований и превращаются в волокнистую соединительную ткань - рубец. С обеих сторон раны идут встречные процессы новообразования сосудов, которые врастают в фибринный сгусток, склеивающий стенки раны. Одновременно с образованием рубца и сосудов происходит размножение эпителия, клетки которого разрастаются с обеих сторон раны и постепенно покрывают рубец тонким слоем эпидермиса; в дальнейшем полностью восстанавливается весь слой эпителия. Так происходит без развития инфекции при сближенных стенках раны первичное заживление. Наличие значительного расстояния между стенками или развитие гнойной инфекции ведет к заживлению раны через стадию грануляций, или к вторичному заживлению.

**Различают три основных этапа заживления ран**: 1) рассасывание погибших клеток, тканей и кровоизлияний; 2) развитие грануляций, заполняющих дефект тканей, образовавшийся в результате их гибели; 3) образование рубца из грануляционной ткани. Этапы заживления раны определяются сложными морфологическими, физико-биохимическими процессами, которые не имеют принципиальных отличий при заживлении чистой операционной или гнойной раны, разница здесь не качественная, а скорее количественная.

Разделение процессов заживления раны на три этапа в значительной мере условно, так как наблюдающиеся в ране процессы не строго следуют один за другим, а развиваются параллельно. Так, одновременно с процес­сами рассасывания мертвых тканей идут образование грануляций, выполне­ние ими полости раны. Параллельно с заполнением раны грануляциями формируется рубцовая ткань. Однако в различные этапы преобладают опреде­ленные процессы.

Для гнойных ран характерно развитие картины воспаления со всеми типичными его проявлениями.

**Воспаление.** Это защитная реакция организма, возникающая в результате действия различных раздражителей и характеризующаяся местными проявлениями. Клиническая картина определяется местным повреждением тканей и нарушением в них кровообращения, трофики и обмена веществ.

Большое значение имеет разделение течения раневого процесса на две фазы, определяемые на основании изучения морфологических, биохимических изменений, вида экссудата, состояния раны и выраженности клинической картины.

Первая фаза (фаза очищения, или гидратации) является резуль­татом рефлекторной реакции нервной системы на местное раздражение ре­цепторов. Она характеризуется развитием гиперемии, нарушением проницае­мости сосудистой стенки, развитием воспалительного отека и лейкоцитарной инфильтрацией тканей. Далее развиваются более глубокие местные наруше­ния кровообращения: стазы, тромбозы, нарушение питания тканей и деге­неративные изменения в них.

В первой фазе раневого процесса происходят морфологические и биохимические изменения, в результате которых желеобразные тела переходят в жидкие. Это - стадия гидратации, или рассасывания. Моменты, улучшающие гидратацию, набухание тканей ускоряют течение процесса (экссудацию, отторжение мертвых тканей), однако чрезмерное скопление жидкости (например, при сердечных или почечных отеках) ухудшает условия нормального развития гидратации.

Происходящие биохимические изменения в ране параллельно с морфо­логическими заключаются в увеличении количества ионов водорода (ацидоз) и увеличении ионов калия. Считается, что увеличение ионов калия связано с гибелью клеток в очаге воспаления. Нарушение кровообращения ведет к задержке удаления продуктов обмена веществ в тканях, накоплению углекислоты и молочной кислоты, уменьшению доставки кислорода тканям и их кислородному голоданию. Повышение проницаемости капилляров и появ­ление амебовидных движений лейкоцитов (развиваются в связи со сложными биохимическими изменениями в очаге воспаления) приводят к усиленной миграции лейкоцитов в гнойный очаг и экссудации жидкой части крови

Увеличение отека вызывает еще .большее сдавление вен, лимфатических сосудов и способствует стазу, развитию тромбозов, аноксии тканей и их некрозу. При этом чем меньше рыхлой клетчатки в тканях, тем быстрее и обширнее очаги некроза тканей.

Считают, что степень кислотности раны соответствует степени воспале­ния: чем тяжелее клиническая картина, тем больше ацидоз в ране; чем тяже­лее воспалительный процесс, тем более снижается рН (в особо тяжелых случаях до 5,4). Все биохимические изменения в ране больше выражены в центре очага воспаления и постепенно уменьшаются к периферии.

Классические признаки воспаления находят объяснение в изменениях, которые отмечаются в тканях, пораженных гнойной инфекцией. Так, крас­нота, отек, повышение температуры связаны с физико-химическими измене­ниями, повышением обмена и усилением кровотока. Боль является след­ствием раздражения нервных окончаний.

Во время первой фазы раневого процесса превалируют процессы очище­ния очага воспаления от мертвых тканей, клеток, токсинов, продуктов распада, т. е. происходит подготовка раны к процессам регенерации. Это очищение осуществляется фагоцитированием, ферментативными процессами и удале­нием отделяемого гнойной раны во внешнюю среду.

В процессе очищения раны большое значение придается ферментам. К ферментам, действующим как на местный очаг воспаления, так и на нервную систему, относят следующие:

1) аутолизаты, т. е. продукты распада клеток, лейкоцитов. Их причисля­ют к тканевым ферментам типа трипсина и ферментам, разрушающим уг­леводы;

2) гетеролизаты, связанные с ферментативной деятельностью лейкоци­тов, возникающей при их распаде;

3) некрогормоны, продукты белкового распада, аминокислоты, амиды. Образующаяся в очаге воспаления молочная кислота ускоряет действие аутолитических ферментов.

Вторая фаза раневого процесса характеризуется преобладанием восстановительных, регенеративных процессов. Для этой фазы типичны про­цессы дегидратации и регенерации.

Для биохимических процессов, развивающихся в ране в этой фазе, характерны уменьшение кислотности, увеличение ионов кальция и уменьше­ние ионов калия, понижение обмена. Уменьшается гиперемия и снижается температура тела. Воспалительный процесс затихает, количество раневого отделяемого становится меньше, развивается не только грануляционная ткань, но и плотная рубцовая соединительная ткань. Такая схема развития процессов, происходящих в инфицированных тканях, облегчает их понима­ние. Однако следует учитывать, что фазы не всегда следуют одна за другой. Нередко, особенно при нарушении течения воспалительного процесса, в одной и той же ране можно наблюдать процессы, характерные как для первой, так и для второй фазы раневого процесса, т. е. омертвение и регенерацию тканей.

Особенности строения тканей очага воспаления определяют характер и быстроту регенерации: ткани со сложным строением и высокодифференци- рованной функцией (нервная, паренхиматозные органы, мышцы и др.) менее способны к регенерации и дефекты их обычно заполдяются рубцом; ткани более простого строения, выполняющие простые функции, более способ­ны к регенерации (соединительная ткань, покровный эпителий). Восстано­вление утраченной ткани возможно только из однородных клеток, т. е. эпителиальная ткань регенерирует только из эпителиальных клеток, соеди­нительная ткань - из соединительнотканных клеток.

На быстроту «полноценность заживления гнойных ран, кроме указанных моментов, большое влияние оказывают местные условия в гнойном очаге и общее состояние организма. Ускоряют процессы заживления ран местные условия: хорошее кровоснабжение, сохранившаяся иннервация. При повреждений нерва процессы регенерации ухудшаются, а трофические нарушения иногда бывают так велики, что полного заживления не наступает и развива­ется трофическая язва. На лице и волосистой части головы чистые раны в связи с хорошим кровоснабжением заживают быстрее, а гнойные процессы вследствие особенностей строения подкожной клетчатки и венозных коллате- ралей этих частей тела представляют значительную опасность. Наличие в очаге мертвых тканей, инородных тел, вирулентных микроорганизмов затрудняет и замедляет процессы заживления ' раны.

Состояние организма определяется функцией его органов и систем, а также возрастом. У здоровых и молодых людей процессы заживления гнойных ран идут быстрее, чем у страдающих каким-либо заболеванием. Процесс старения и болезни организма приводят к анатома-физиологическим изменениям в нем, которые ухудшают условия для развития процессов регенерации.

**Виды заживления ран**

Различают первичное заживление, когда при сближенных, соприкасающихся краях и стенках раны процессы заживления идут быстро, без осложнений, и вторичное заживление, когда имеется большая полость раны, много погибших тканей, развилась гнойная инфекция и процессы регенерации протекают медленно, путем образования грануляций.

Заживление гнойных ран, как правило, происходит вторичным натяжением. Вторичным натяжением заживают и незашитые раны с расхождением краев и стенок, раны, заполненные сгустками крови, с наличием в них инородных тел или некротизированных тканей. Наличие у больного общих заболеваний, ухудшающих процессы регенерации (авитаминозы, кахексия при злокачественных опухолях, сифилис и др.), также нередко приводит к вторичному заживлению не только случайных, но и операционных ран.

Процессы заживления гнойных ран протекают в следующей последова­тельности. Вначале рама очищается от некротизированных тканей, клеток, сгустков крови и др. Далее на отдельных участках стенок гнойной полости появляются разрастания клеток в виде красных узелков, которые, пестепен- но увеличиваясь в количестве и размере, покрывают все стенки и дно раны. Эти красные узелки состоят из молодых мезенхимных клеток (фибробластов), ретикулярных и коллагеновых волокон, новообразованных сосудов и называ­ются грануляционной тканью, которая выполняет всю полость гнойного очага до кожи. Затем кожный эпителий, разрастаясь, покрывает грануляции, клетки которой (фибробласты) постепенно образуют волокнистую соедини­тельную ткань - так образуется рубец.

Микроскопически при заживлении вторичным натяжением происходят сле­дующие процессы. В отличие от первичного заживления, когда капилляры кровеносных сосудов одной стенки раны соединяются с капиллярами другой стенки, при вторичном заживлении капилляры, разрастаясь, не достигают противоположной стенки раны вследствие наличия значительной раневой полости, а образуют петли. Вокруг петель капилляров появляются клетки молодой соединительной ткани, что и составляет отдельные зерна (гранулы) грануляционной ткани. Разрастаясь на образовавшихся петлях капилляров, грануляционная ткань, как на сосудистом каркасе, заполняет всю полость раны. По мере разрастания грануляций в глубоких слоях происходят изменения в фибробластах: на поверхности грануляций и в близлежащих к поверхности слоях преобладают плазматические клетки, в более глубоких слоях увеличивается количество веретенообразных клеток и появляется волокнистая соединительная ткань, а в самых глубоких слоях имеется уже волокнистая соединительная ткань - рубец. Этот процесс рубцового превращения глубоких слоев грануляцион­ной ткани приводит к постепенному стягиванию гнойной раны, к уменьше­нию ее размера.

Эпителизация гранулирующей раны начинается с первых дней. Эпителий, размножаясь, нарастает на грануляционную ткань. Если она молодая, с хорошо развитыми сосудами, то эпителизация бывает прочной. Если же грануляции- покрыты некротизированными клетками или уже образовалась грубая фиброзная ткань, то эпителий, нарастая, гибнет и эпителизация задерживается, образуются длительно не заживающие раны, изъязвляющиеся рубцы.

От концов разрушенных нервных веточек стенок раны и кожи начинается регенерация нервных волокон, которые, разрастаясь, направляются к эпите­лию и там образуют рецепторы. Нервные волокна растут вдоль коллагено- вых волокон рубца, они толще нормальных и извиты. Рост их идет медленно, в течение нескольких месяцев. При обширных и плотных рубцах нервные волокна нередко не проникают в их центр.

Грануляционная ткань является барьером, отделяющим внутреннюю среду организма от внешних воздействий. Раневое отделяемое, покрывающее грануляции, обладает выраженными бактерицидными свойствами. Грануля­ционная ткань состоит из очень легко ранимых клеток и сосудов, поэтому даже слабая механическая или химическая травма (протирание марлей, повязка с гипертоническим раствором и др.) повреждает ее. Такое нарушение целости грануляционной ткани открывает входные ворота для микробов.

При лечении различных гнойных процессов можно наблюдать разное количество и разный состав гноя, который представляет собой богатый белком воспалительный экссудат, содержащий большое количество нейтрофи- лов, микробов и ферментов.

Исследование клеточного состава гноя облегчает оценку состояния вос­палительного процесса самой раны и сопротивляемости организма. Так, в первой фазе развития гнойного процесса в гное много разрушенных, погибших клеток, микробов, а во второй фазе, наоборот, гной состоит из целых, хорошо сохранившихся клеток. Динамическое изучение количества « клеточного состава гноя, характера его микрофлоры дает возможность судить о состоянии и направлении развития гнойного процесса, т. е. облегчает прогноз. Эти же данные, позволяя своевременно заметить нарушения в тече­нии раневого процесса, дают возможность изменить характер лечебных мероприятий.

В гное имеется большое количество различных ферментов, которые участвуют в разрушении мертвых тканей гнойного очага. Они накаплива­ются в гное из разрушенных клеток, бактерий. Под воздействием гликоли- тических и протеолитических ферментов в гнойном очаге происходит расщеп­ление углеводов и белков. Продукты их распада могут всасываться в кровь, приводя к интоксикации, и вызывать резорбтивную лихорадку. Необ­ходимо отметить, что продукты распада белка могут играть роль стимуляторов, ускоряя процессы регенерации тканей.

**Принципы лечения ран** строятся с учетом биологических процессов, происходящих в ране. Лечебные мероприятия должны улучшать процессы регенерации и создавать неблагоприятные условия для развития микроорга­низмов в ране. В комплекс лечебных мероприятий включают средства, действующие местно на рану, и общие, действующие на весь организм. И те, и другие должны способствовать улучшению условий естественного течения раневого процесса. Они должны быть различны при свежих и гнойных ранах, в разных фазах течения раневого процесса, а также при разной выраженности процесса (гип-, норм- и гиперергический).

Общими задачами лечения ран являются: 1) умение предвидеть и пре­дупредить опасности раны; 2) уменьшение количества и вирулентности инфек­ции; 3) удаление мертвых тканей; 4) усиление процессов регенерации.