**Тема 1. Асептика и антисептика.**

Под антисептикой понимают комплекспрофилак**­**тических и лечебных мероприятий, направленных на борьбу с микро­организмами в ране, устранение интоксикации организма, вызван­ной микробным заражением ран, и повышение защитных сил орга­низма.

Различают четыре вида антисептики: механическую, физическую, химическую н биологическую.

*Механическая антисептика.* Этот вид антисептики занимает ос­новное место в профилактике раневой инфекции. Механическая ан­тисептика заключается в удалении из раны попавших в нее микро­бов, сгустков крови, инородных тел, всех мертвых н инфицирован­ных тканей чисто механическим путем, посредством первичной хи­рургической обработки ран наиболее благоприятные результаты получаются при обработке свежих ран в первые часы после ранения.

*Физическая антисептика.* Сущность этого вида антисептики за­ключается в применении средств и приемов, создающих в ране не­благоприятные условия для развития бактерий и уменьшающих всасывание из раны токсинов н продуктов распада тканей. Физиче­ская антисептика направлена на применение высушивающих рану порошков, открытого способа лечения ран, благоприятствующего высушиванию нх воздухом, отсасывающей повязки и повязок с ги­пертоническими растворами (5 или 10%-ные растворы натрия хло­рида, сахара и др.), которые, изменяя осмотическое давление в тка­нях, способствуют оттоку выделений из раны в повязку или на­ружу.

*Химическая антисептика* основывается на использовании неко­торых органических и неорганических химических веществ, которые или убивают бактерии в ране (бактерицидное действие), или замед­ляют их развитие и размножение (бактериостатическое действие), создавая благоприятные условия для борьбы организма с проник­шими в него микробами. К химическим антисептическим средствам относят вещества, применяемые для лечения ран, обработки опера­ционного поля и рук хирурга, а также для стерилизации инструмен­тов и предметов, необходимых для операции.

*Биологическая антисептика.* При этом виде антисептики для предупреждения развития бактерий в ранах и лечения больных жи­вотных применяют антибиотики и другие средства растительного или животного происхождения (бактериофаги, чужеродный белок, желудочный сок, растительные соки, фитонциды и др.), а также пре­параты, повышающие иммунобиологические силы организма (спе­цифические сыворотки, вакцины).

В зависимости от способа применения антисептиков различают поверхностную и глубокую антисептику. *Поверхностная антисептика* — это такой способ борьбы с микро­организмами в ранах, при котором антисептические средства приме­няют на поверхность раны (промывание, орошение, припудривание, смазывание и др.). *Глубокая антисептика —* способ борьбы с мик­роорганизмами, когда лекарственные препараты вводят паренте­рально, внутривенно, внутриартериально, а также в ткани путем инфильтрации их растворами антисептиков вокруг раны или воспа­лительного очага (местная глубокая антисептика).

Асептика — способ предупреждения попадания микробов в ра­ну путем уничтожения их на всех предметах, соприкасающихся с раной (на инструментах, на руках хирурга, перевязочном материа­ле, операционном белье и др.), физическими н химическими сред­ствами.

В зависимости от того, откуда микробы попадают в рану, раз­личают два источника заражения ран: экзогенный и эндогенный.

*Экзогенное заражение* — когда микробы попадают в рану раз­личными путями из внешней среды: из воздуха (воздушный или пы­левой путь заражения); из ротовой полости и дыхательных путей хи­рурга и его помощников при разговоре и кашле (капельный путь за­ражения); с рук хирурга и предметов, соприкасающихся с раной (контактный путь заражения); с предметов, оставляемых в ране, как, например-, шовный материал, тампоны, дренажи н т. п (имплантационный путь заражения).

*Эндогенное заражение* — когда микробы попадают в рану непо­средственно во время операции из очагов, имеющихся в тканях опе­рируемого участка тела, или заносятся в рану с кровью (гематоген­ный путь) или лимфой (лимфогенный путь), с кожного покрова, сли­зистых оболочек, из кишечника и дыхательных путей больного жи­вотного.

Учитывая многообразные пути заражения ран, ветеринарный специалист в своей практической работе должен строго соблюдать основное требование асептики: все, что приходит в соприкосновение с поверхностью раны, должно быть свободно от бактерий.

Для профилактики заражения ран контактным и имплантационным путями решающее значение имеют: стерилизация перевязочного материала, операционного белья, инструментов и материалов для швов; подготовка рук хирурга и дезинфекция операционного поля. Предупреждение воздушной и капельной инфекции достигается соот­ветствующей организацией хирургической работы в операционном, перевязочной и непосредственно на животноводческих фермах.

 **Тема 2. Фиксация животных**

В ветеринарной практике успех операции во многом зависит от целесо­образной, надежной фиксации животного. Посредством нее животному придают положение, при котором:

1) создается наилучший доступ к месту операции;

2) ограничиваются движения животного, мешающие нормальной рабо­те оперирующего;

3) устраняется возможность нанесения животным травмы как самому себе, так и лицам, производящим операцию.

Животным легко возбудимым и злым, наряду с фиксацией, назначают успокаивающие или снотворные средства.

Способы фиксации многочисленны и крайне разнообразны. Выбор их зависит от вида животного, характера операции и состояния больного животного.

***Фиксация лошадей.***

Фиксация грудной конечности. При общих исследованиях и выполнении небольших операций на грудной конечности последнюю приподнимают и удерживают рукой. Если лошадь сопротивляется, прибегают к веревке или ремню.





Рис. 1. Укрепление грудной конечности лошади (3): 1—путовый ремень; 2—импровизированная путка Хелковокого.

На область пута надевают путовый ремень с кольцом, обращенным назад. Конечность сгибают в запястном суставе, веревку или ремень, соеди­ненные с кольцом, перекидывают через спину животного в области холки и обводят полутора оборотами вокруг грудной клетки. Натягивая свободный конец веревки, фиксируют конечность на все необходимое время. В случае сильного беспокойства животного освобождают веревку, и конечность опу­скается. Глухого крепления нижней части грудной конечности петлей к предплечью следует избегать из-за угрозы травмы при сильных и порывистых движениях лошади.

Фиксация тазовой конечности. При исследовании прямой кишки, операциях на ней или в области промежности подтягивают вперед тазовые конечности веревкой (сыромятным ремнем). Свободные концы ее закрепляют на шее легко распускающимся узлом (калмыцким, матросским с петлей).

В других случаях две длинные ве­ревки одним из своих концов привя­зывают к путовому суставу задних конечностей или к кольцу специального ремня, наложенного на область пута. Свободные концы пропускают между пе­редними конечностями и направляют по наружной поверхности шеи соответствующей стороны вверх, где их после натяжения завязывают легко распускающимся узлом.

Укрепление поднятой тазовой конечности. На конечность накладывают путовый ремень, через кольцо которого проходит веревка; один конец ее привязывают к хвосту, а другой пропускают через кольцо, укрепленное в стене или на столбе. Укрепление опирающихся тазовых конечностей лошади, свободный конец веревки натягивают до тех пор, пока лошадь не поднимет ногу на необходимую высоту. В таком положении конечность удерживают в течение времени, требующегося для исследования ее, или завершения операции. В случае необходимости веревку тут же ослабляют. Значительно проще удается фиксировать тазовую конечность способом растяжки. Сложенную вдвое длинную веревку привязывают петлей к хвосту; свободные концы ее, пропущенные через кольцо путового ремня, нало­женного на конечность, натягиваются помощниками в разные стороны.

***Повал лошади.***

Ряд операций может быть осуществлен только на лежачем животном. Для этого лошадь или валят на землю, или пользуются операционным столом.

Повал производят на мягкой площадке, свободной от твердых предме­тов, с достаточным количеством подстилки (соломы или сена), покрытой брезентом. Чтобы во время повала избежать пыли, подстилку и брезент предварительно смачивают дезинфицирующим раствором.

Чем выше подстилка, тем удобнее, безопаснее и быстрее удается повал. Поэтому при повале употребляют специальные кожаные (брезентовые) матрацы или тюки сена, соломы. Строптивым и злым лошадям перед повалом вводят успокаивающие средства (снотворные дозы наркотиков). Для преду­преждения возможных осложнений лошадей перед повалом выдерживают на умеренно голодной диете, у них опорожняют мочевой пузырь.

Из многочисленных способов повала лошадей наиболее распространенным является русский — при помощи ремня длиной до 10 м и шириной 3—4 см. Один из концов ремня наглухо, посредством металличе­ского кольца диаметром 8—10 см, соединен с прочной кожаной петлей.

Петлю ремня надевают на шею животного так, чтобы кольцо располага­лось на уровне его плечевого сустава, на ладонь выше локтевого бугра, со- стороны, противоположной той, на которую хотят повалить лошадь. Затем свободный конец ремня обводят изнутри кнаружи вокруг пута находящейся по диагонали тазовой конечности, снова пропускают через кольцо с внутрен­ней его стороны и перекидывают через холку.

Чтобы повалить лошадь, становятся возле нее со стороны захваченной в петлю задней конечности. Левой рукой удерживают повод от недоуздка, а правой—конец повального ремня. Последним подтягивают тазовую конечность как можно выше, т. е. ближе к брюшной стенке, и, опираясь локтем правой руки на поясницу лошади, тянут оба ремня на себя. Животное теряет равновесие и в большинстве случаев плавно ложится на подстилку. В этот момент очень важно быстро фиксировать его голову. Для облегчения повала многие накладывают путы на грудные конечности лошади.

Повальный ремень можно заменить веревкой, на одном из концов кото­рой делают глухую петлю, свободно пропускающую шею лошади.

Чтобы при последующем укреплении поваленной лошади не смещалось кольцо, его фиксируют одним туром ремня вокруг грудной клетки. Затем часть ремня, сложенного петлей, пропускают снаружи внутрь, а образовав­шуюся петлю набрасывают на путовый сустав тазовой конечности со стороны повала.

*Берлинский способ повала*. На все конечности надевают путы с кольцами, обращенными внутрь. На путе передней конечности со стороны, противоположной предполагаемому повалу лошади, наглухо прикрепляют веревку длиной 4—5 м. Свободный конец ее последовательно пропускают через кольцо путового ремня тазовой конечности той же сто­роны, затем другой тазовой конечности и наконец через кольцо, где прикре­плена веревка. Другой повальный ремень или веревку продвигают между груд­ными конечностями и перекидывают свободные концы его в сторону повала.

Два человека натягивают веревку, идущую от пут, в результате чего конечности сближаются, и лошадь, чувствуя, что ей угрожает падение, под­гибает ноги, третий тянет голову, готовый прочно зажать ее после падения лошади, а четвертый—ремень, идущий поверх туловища от грудных конеч­ностей, обеспечивая повал животного в необходимую сторону. Этот способ повала дает возможность положить лошадь в определенное, заранее наме­ченное место.

Укрепление лошади в лежачем положении. При кастрации и других опе­рациях в области мошонки и паха лошади придают боковое положение. При этом нижняя тазовая конечность связывается вместе с обеими грудными, а верхняя, будучи согнутой в скакательном суставе, подтягивается к кольцу повального ремня. Для окончательного крепления накладывают петли по­вального ремня на путо и голень; конечность удерживается за оставшийся свободный конец ремня.

При оперировании в области головы, шеи и на боковых поверхностях туловища все конечности после повала связывают вместе. Чтобы придать лошади спинное положение, конечности подтягивают кверху веревкой, проходящей через блок или. крюк в потолке (в перекладине, удерживаемой на двух столбах, в кронштейне станка Виноградова). Можно удержать лошадь в спинном положении, уложив ее между тюками прессованного сена, связан­ными веревкой. Для хирурга большие удобства представляет фиксация лошади в спинном положении на столе Жемайтиса и Юревичуса.

***Фиксация крупного рогатого скота.***

 Фиксация в стоячем положении. При кратковременных и малоболезненных. операциях у рогатого скота достаточно сдавить носовую перегородку большим и указательным пальцами или носовыми щипцами, а также коротко привязать за рога к столбу.

Для усмирения и привязывания злых быков применяют носовые кольца, которые на длительное время вставляют в носовые перегородки.

При исследовании вымени необходимо оградить себя от удара задней конечностью. С этой целью соответствующую конечность в области скакательного сустава обводят хвостом в направлении изнутри кнаружи и спереди назад и удерживают его в таком положении.



Рис. 2. Инструменты для фиксации крупного рогатого скота:

/—носовое кольцо; 3—щипцы для введения носового кольца; 2—носовые щипцы; 4,4'—палки-поводки для быков.

Для фиксации тазовой конечности и отведения ее назад употребляет голенную закрутку. Она состоит из сложенной вдвое веревки с концами, за­вязанными морским узлом, и палки длиной 70 см. Веревку накладывают на нижнюю треть голени, расправляют обе ее петли, продвигают через них палку и скручивают ею веревку. За палку, удерживаемую двумя лицами, конечность, когда это требуется, приподнимают и отводят назад.

.

Рис. 3. Укрепление головы крупного Рис. 4. Фиксация тазовой конечности крупного, рогатого скота.

При оперировании на стоячем животном его можно фиксировать рем­нем (веревкой) к стене, к крышке поставленного вертикально стола. .

***Повал крупного рогатого скота.***

*Способ Гесса.* Длинную, проч­ную, но мягкую веревку (бывшую в употреблении) затягивают подвижной петлей на основании рогов. Затем по стороне, противоположной повалу, веревку направляют назад и на уровне заднего угла лопатки обводят затяги­вающейся петлей вокруг грудной клетки. Отсюда веревку снова продвигают назад до голодной ямки, где вывязывают вторую такую же петлю. Послед­няя должна лежать впереди маклока, не захватывая вымени. Чтобы свалить животное, один из помощников держит егоза рога и наклоняет голову книзу; другой в то же время тянет свободный конец веревки по горизонтали кзади. Сдавливаемое веревкой животное подгибает ноги и ложится. Веревку не ослабляют до окончательного укрепления животного.

*Способ Мадсена.* Две отдельные веревки укрепляют в области пута тазовых конечностей. Обе грудные конечности связывают вместе веревкой. Затем свободные концы веревок от тазовых конечностей направляют вперед, перекидывают снизу, вперед и назад через веревку, фиксирующую грудные конечности. Сильно натянув их назад, в сторону, противоположную повалу, сближают все конечности, в результате чего животное ложится.



Рис. 5. Кавказский способ повала крупного рогатого скота: слева—положение веревок; справа—положение веревок перед моментом повала.

*Кавказский способ повала (повал двумя веревками).* Веревку длиной 2,5 м накладывают на таз и мягкую брюшную стенку животного так, чтобы она проходила впереди левого и позади правого мак л ока. Свободные концы веревки завязывают узлом в области левой голодной ямки. Другую веревку закрепляют на левом роге подвижной петлей, обвивают ею морду животного, а свободный конец направляют назад, пропускают изнутри кнаружи под первую веревку и перекидывают через спину на противоположную сторону.

Натягивая на себя переднюю веревку, вынуждают животное пригнуть голову к животу; затем тяге придают направление книзу; животное теряет равновесие и ложится. После этого свободный конец веревки закрепляют в натянутом положении на обоих рогах.

Укрепление крупного рогатого скота в лежачем положении. В зависи­мости от характера операции животному может быть придано спинное или боковое положение. В последнем случае у крупного рогатого скота после его повала достаточно связать вместе все конечности.

Придание спинного положения достигается или способами, применяемы­ми у лошади, или следующим образом. После повала животного и фиксации головы, палку 2,5 м длиной и 7 еле толщиной с отверстиями вблизи концов продвигают между обеими пястями и плюснами и затем привязывают к ней конечность веревкой, пропуская ее через отверстия палки.

***Фиксация овец и коз.***

Удерживая овцу (козу) за грудную и тазовую конечности одной и той же стороны, опрокидывают ее в противоположную сторону и фиксируют на операционном столе или земле, связывая вместе все ноги животного.

***Фиксация свиней.***

Повал свиней по способу Коршунова. На одном конце веревки длиной 45—50 см вывязывают глухую петлю шириной 8 см, на другом укрепляют железное кольцо диаметром 4 см таким образом, чтобы оно было подвижным.



Рис.7. Повал свиньи: а—по Коршунову; б—по Андрееву.

Конец веревки с кольцом пропускают через глухую петлю. Образовавшую­ся большую подвижную петлю просовывают в рот свиньи, располагают ее позади клыков и за кольцо затягивают петлю на верхней челюсти. Кольцо должно находиться на стороне, противоположной повалу. Затем вторую, длинную веревку накладывают в виде подвижной петли на голень свиньи со стороны противоположной кольцу. После этого свободный конец этой веревки пропускают под животом на другую сторону и продевают его черев кольцо. Конец длинной веревки оттягивают назад, сгибая внутрь и вперед тазовую конечность свиньи и поворачивая ее голову на бок. Животное теряет равновесие и ложится.

Повал свиньи возможен и следующим образом. Одной веревкой привя­зывают какую-либо грудную конечность к столбу вторую веревку накла­дывают на противоположную тазовую конечность и тянут за нее назад. Свинья теряет равновесие и ложится.

Боковое положение придается крупным свиньям путем попарного связывания их грудных и тазовых конечностей по диагонали или вместе трех конечностей, кроме одной тазовой, находящейся внизу.

При спинном положении свиньи связывают одноименные конечности попарно двумя веревками: конец передней веревки протягивают между тазовыми конечностями, а задней - между грудными. Затем обе веревки соеди­няют распускающимся узлом и оттягивают вверх.

Небольших поросят при некоторых операциях поднимают за тазовые конечности и фиксирует в полуподвешенном состоянии между своими ногами, или в спинном положении на коленях сидящего санитара.

.



Рис. 8. Способы укрепления хрячков при кастрации.

***Фиксация собак и кошек.***

У собак, чтобы они не могли наносить укусов, завязывают рот полоской марли, марлевым бинтом или тесьмой. Охватывая рот винтом, концы его сначала завязывают в подчелюстном пространстве одним простым узлом, затем окончательно закрепляют бинт на затылке морским узлом.

Собак обычно фиксируют на столе, при­давая им необходимое положение. Простой операционный стол для мелких животных изготовляют из дерева: красят белой масляной или эмалевой краской. Крышка стола должна быть вогнута- внутрь или иметь в середине небольшое углубление со стоками для жидкости. В ней же просверливают несколько отверстий для завязывания рта ремней (тесьмы), применяемых для фиксации собак. Под столом на его перекладинах устраивают посредине полку, на которую ставят ведро или таз для стока в него жидкостей с крышки стола и сбора, использованного пере­вязочного материала.

 

Рис. 9. Укрепление собаки на столе: 1—спинное положение; 2—боковое; 3—брюшное.

Для укрепления собаки на столе в спинном положении к ее грудным конечностям в области предплечья привязывают или фиксируют петлей веревки (тесьму). Веревку от каждой конечности пропускают между конечностями и грудью и далее под спину животного на противоположную сто­рону стола к соответствующему отверстию; подтягиванием за веревку конеч­ность собаки приближают к грудной клетке, после чего завязывают веревку. Тазовые конечности вытягивают и обе привязывают к задней, части рамы стола.

Кошек на время операции помещают в специальные кожаные или из плотной материи мешки либо завертывают в кусок плотной материи, остав­ляя открытым необходимый для операции участок. Еще лучше при всяком методе фиксации надевать на все конечности кошки специальные мешочки (чулки) из прочной ткани и затем фиксировать их соответствующим образом.

**Тема 3. Обезболивание**

**Значение обезболивания.** Операции на животных почти до начала XX в. проводились без обезболивания. В результате болей, возникающих при оперативных вмешательствах, животное проявляло сильное беспокойство, что затрудняло проведение операции и нередко служило причиной травмирования как самого животного, так и хирурга, и его помощников Кроме того, у животных наблюдались случаи развития операционного шока со смертельным исходом.

Многочисленными исследованиями доказано, что значительная боль оказывает неблагоприятное влияние на весь организм животного. Под влиянием болевых раздражений изменяется функциональное состояние центральной нервной системы и тем самым нарушается в той или иной степени трофика (питание) тканей, работа всех систем и органов, задерживаются процессы регенерации тканей и т. п.

В настоящее время в ветеринарной хирургии обезболивание применяют при всякой операции, за исключением некоторых простых н кратковременных оперативных вмешательств.

Значение безболезненного оперирования состоит в том, что оно предупреждает расстройства функции коры головного мозга, устраняет опасность шока и травм животного, создает лучшие условия дли проведения операции в смысле тщательности ее выполнения и соблюдения асептики, облегчает фиксацию животного, обеспечивает безопасность для хирурга и его помощников.

У всех домашних животных болевые ощущения весьма значительны, слабее выражены они только у птиц. Большой чувствительностью обладают кожа, конъюнктива, слизистые оболочки ротовой и носовой полостей, зева, преддверии влагалища и прямой кишки в области ануса, синовиальные оболочки суставов и сухожильных влагалищ, серозные оболочки полостей тела (париетальные листки), связки, надкостница, яичники, семенники, костный мозг, брыжейка и связки внутренних органов (при их натяжении).

Менее чувствительны висцеральная брюшина, легкие, желудок, кишечник, селезенка, матка, мозг и др.

Виды обезболивания. Различают два основных вида обезболивания: общее, или наркоз, и местное, или анестезия. Если при операции вначале применяют наркоз, а вслед за ним анестезию, то такое обезболивание называют сочетанным.

Для устранения агрессивности животных при клинических обследованиях и оказании лечебной помощи широко используют нейроплегнческие средства (аминазин, мепазин, пропазнн, комбелен, ромнун). Нейроплегики угнетают центральную нервную систему без признаков наркоза, в результате чего возникает общее успокоение животного (транквилизация) и ослабление произвольных движений.

Для расслабления мышц назначают мышечные релаксанты (диплацин, дитилин, гвоякол-глицериновый эфир).

**Общее понятие о наркозе.**

Под наркозом понимают искусственно вызванный сон, сопровождающийся временной потерей чувствительности, расслаблением скелетных мышц, угасанием условных и некоторых безусловных рефлексов. Наркотический сон в своей основе имеет торможение деятельности центральной нервной системы, н в первую очередь коры головного мозга.

Наркоз может быть вызван введением в организм различных химических наркотических веществ (хлоралгидрата, спирта, хлороформа, эфира, морфина н др.), а также действием на центральную нервную систему электрического тока — электронаркоза.

Виды наркоза

Различают чистый, или простой, наркоз, когда вводят одно наркотическое вещество (например, хлоралгидрат); смешанный, когда одновременно применяют смесь двух или нескольких веществ (например, эфир и закись азота); комбинированный, при котором два или несколько наркотических веществ вводят различными путями, последовательно одно за другим, через определенные промежутки времени.

Комбинированный наркоз включает вводный наркоз н основной, или базисный. При комбинированном наркозе вначале применяют средство, которое вызывает кратковременный, неглубокий наркоз (вводный наркоз), а затем вводят основное наркотическое вещество, благодаря чему достигается нужная глубина и продолжительность наркоза (базисный наркоз).

По силе и продолжительности действия наркотического вещества различают полный, или глубокий, наркоз, который применяют при длительных операциях, н неполный, или поверхностный, наркоз (оглушение), используемый при кратковременных вмешательствах (вправление вывиха, вскрытие абсцесса и пр.).

В зависимости от способа введения наркотических веществ в организм наркоз делят на ингаляционный и неингаляционный.

При ингаляционном наркозе наркотическое парообразное (эфир, хлорэтил, хлороформ и др.) или газообразное (закись азота, циклопропан, этилен и др.) вещество дают вдыхать (ингаляция) животному. Иногда пары наркотика вводят через трубку непосредственно в трахею или бронх; в этом случае наркоз называют инсуфляционним.

Неингаляционный наркоз в свою очередь подразделяется на следующие виды, внутривенный — вливание наркотических веществ в вену; интраректальный — вливание наркотиков в смеси с отварами и маслами через прямую кишку; пероральный — введение наркотического вещества через рот с кормом или через носо-пищеводный зонд; интраперитонеальный — инъекция наркотиков в брюшную полость; подкожный — впрыскивание в подкожную рыхлую клетчатку и внутримышечный — введение наркотиков в мышцы.

Одним из важнейших мероприятий при наркозе является пред- наркозная фармакологическая подготовка животного — премедикации. Она облегчает техническое проведение наркоза, ослабляет отрицательное побочное влияние наркотика на организм животных, позволяет получить желаемый наркотический эффект от меньших доз наркотического вещества.

Для премедикации используют так называемые нейронлегики (аминазин и др.), ваголнтические (атропин-сульфат), миорелаксанты (гваякол-глицериновый эфир), антнгистаминные средства (производные фенотиазнна, димедрол).

**ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ НАРКОЗА**

Полный наркоз применяют при больших и сложных операциях, болезненных исследованиях и при повале строптивых животных. Значительно чаще используют неполный наркоз в чистом виде или в сочетании с местным обезболиванием.

Противопоказаниями к применению наркоза являются: расстройства сердечно-сосудистой системы (эндо- и миокардиты), болезни органов дыхания, печени, почек, а также длительная лихорадка, беременность (последняя треть), истощение и большая потеря крови. Нельзя применять эфир и хлороформ для наркоза животным, которые в послеоперационном периоде могут быть убиты на мясо, так как эти наркотики адсорбируются мышцами и придают мясу запах, удерживающийся в течение 5—12 сут.

**Осложнения и меры их предупреждения.**

***Западание языка.*** Наблюдается чаще у собак при глубоком наркозе вследствие резкого ослабления мышц языка. Язык в силу своей тяжести опускается назад и приближается вплотную к задней стенке глотки. Западание языка сопровождается явлениями удушья (храпящее дыхание, цианоз слизистых оболочек).

Лечебная помощь заключается в вытягивании языка животного из полости рта языкодержателем. При асфиксии применяют искусственное дыхание.

***Рвота.*** Наблюдается у свиней, собак и кошек при ингаляционном наркозе (хлороформом, эфиром) вследствие раздражения слизистой оболочки желудка парами наркотического вещества, которое проглатывается вместе со слюной и слизью. При появлении позывов к рвоте рекомендуется усилить наркоз. При рвоте опускают голову вниз и освобождают полость рта животного от рвотных масс. Для предупреждения рвоты необходимо перед наркозом опорожнять желудок от содержимого (12-часовая голодная диета).

***Тимпания рубца и аспирационная бронхопневмония у жвачных животных.*** У крупного рогатого скота, овей и коз при глубоком наркозе прекращается отрыжка, развивается атония рубца, в нем скапливается большое количество газов, обусловливающих сильное вздутие живота. В результате этого животное может погибнуть на операционном столе от асфиксии (удушья). Нарушение акта глотания вызывает скопление в ротовой полости большого количества слюны, которая может затекать в дыхательные пути и служить причиной развития аспирационной бронхопневмонии.

Для предупреждения затекания слюны в трахею рекомендуется голову животного, подвергнутого наркозу, опускать вниз. На всем протяжении наркоза непрерывно наблюдают за состоянием животного, при нарастающих симптомах удушья операцию прерывают и животное переворачивают на живот или поднимают.

***Остановка дыхания.*** В начале ингаляционного наркоза и при внутривенном введении хлоралгидрата возможна кратковременная рефлекторная остановка дыхания, которая устраняется самостоятельно при дальнейшем продолжении наркоза. В последующем асфиксия может быть вызвана, кроме рассмотренных выше причин (западание языка, рвотные массы, слюна), также параличом дыхательного центра.

Помощь больному должна быть экстренной (после остановки дыхания сердце продолжает работать не более 5 мин). Сразу же прекращают наркоз, обеспечивают поступление свежего воздуха (открывают окна или выносят животное на свежий воздух) и немедленно проводят искусственное дыхание. Для этого у мелких животных захватывают оба предплечья около локтевых суставов и сильно прижимают конечности к грудной клетке, сдавливая ее (выдох), затем энергично отводят обе конечности к голове животного, расширяя тем самым грудную полость (вдох).

У крупных животных захватывают крючкообразно сложенными пальцами обеих рук реберную дугу и отводят ее как можно дальше в сторону, а затем отпускают.

Из медикаментов при остановке дыхания применяют подкожно лобелин, цитизин, камфору и кофеин.

***Нарушение н остановка сердечной деятельности.*** Это осложнение возникает в результате рефлекторной остановки дыхания (при ингаляционном наркозе) или в связи с токсическим поражением центров продолговатого мозга н нервных механизмов самого сердца.

Ослабление сердечной деятельности клинически проявляется цианотичностью слизистых оболочек, едва ощутимым пульсом, расширением зрачков, понижением температуры тела, учащенным поверхностным дыханием.

При ослаблении сердечной деятельности немедленно прекращают наркоз и операцию, применяют кофеин, камфору, глюкозу со строфантином, адреналин и другие возбуждающие сердечную деятельность средства. При остановке сердца вводят непосредственно в толщу сердечной мышцы адреналин —1: 1000 (крупным животным — 2—3 мл, собакам — 0,3—0,5 мл) и проводят массаж сердечной мышцы.

**Понятие об анестезии.**

Под местным обезболиванием понимают выключение чувствительности тканей в определенном участке тела воздействием на периферические нервы и их окончания химическими, механическими или физическими средствами. Остальные функции животного организма при местном обезболивании сохраняются.

Местное обезболивание может быть в виде анестезии н аналгезии.

Анестезия — потеря всех видов чувствительности (болевой, тактильной, температурной и др.); аналгезия, когда утрачивается только болевая чувствительность.

В ветеринарной практике для местного обезболивания применяют химические анестезирующие средства (новокаин, совкаин, дикаин и др.). Указанные анестетики вызывают временный разрыв рефлекторной дуги («химическую невректомию»), в результате которой импульсы, идущие из операционной раны или патологического очага, не достигают центральной нервной системы и животное перестает реагировать на раздражения, т. е. теряет болевую и другие виды чувствительности. Таким образом, местное обезболивание выполняет щадящую функцию, защищая центральную нервную систему от вредных воздействий внешней и внутренней среды.

Местная анестезия имеет преимущества по отношению к наркозу. Она безопасна для жизни животного и проста по выполнению; дозы химических веществ, применяемых для анестезии, безвредны для организма больного животного и в то же время полностью обезболивают оперируемый участок тела. Поэтому анестезия является самым распространенным видом обезболивания у животных, особенно у крупного рогатого скота и свиней.

**АНЕСТЕЗИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**

Новокаин представляет собой белый кристаллический порошок, горького вкуса, без запаха. Он хорошо растворяется в воде, его растворы не портятся при кипячении. Новокаин малотоксичен (в 7—10 раз меньше кокаина). Максимально допустимой дозой при внутритканевом введении новокаина является: для лошади — 6—8 г, крупного рогатого скота — 6—10 г, свиней — 0,1—0,5 г, собак — 0,3—0,8 г. Анестезирующее действие новокаина в 10— 16 раз меньше, чем кокаина.

Новокаин является пока лучшим препаратом для местного обезболивания, н широко применяют его в ветеринарии и медицине в 0,25—0,5%-ных растворах для инфильтрационной анестезии и в 1—3%-ных—для проводниковой.

Совкаин. Белый или слегка желтоватый порошок, без вкуса и запаха, легкорастворимый в воде. Растворы его стойки, хорошо выдерживают кипячение. Анестезирующее действие совкаина в 15—20 раз сильнее, чем новокаина. Совкаин в 30 раз токсичнее новокаина, дозы выше 0,004 г на 1 кг массы животного уже являются токсическими. Препарат применяют для местной анестезии в разведении 1: 500, 1: 2000.

Дикаин. Белый, без запаха, со слабым желтым оттенком, кристаллический порошок, растворяющийся в 10 частях воды. Раствор его при кипячении не разлагается и выдерживает длительное хра¬нение, в присутствии щелочи выпадает в осадок. Анестезирующее действие днкаина в 10—15 раз больше, чем новокаина, но из-за большой токсичности его применяют редко.

***Способы усиления действия анестетиков.***

Для усиления и удлинения действия анестетиков используют следующие средства.

1. Раствор адреналина (1: 1000), добавляют его по 2 мл на 1 л раствора анестетика (после стерилизации последнего). Препарат суживает сосуды, задерживает рассасывание анестезирующего раствора и тем самым удлиняет его действие.

2. Этакриднна лактат добавляют к растворам анестетиков в концентрации 1: 500 или 1: 1000. Вызывая сужение сосудов, он удлиняет действие анестетика и, кроме того, придает раствору антисептические свойства.

3. Сыворотка крови в смеси с раствором новокаина не только удлиняет его действие, но и уменьшает кровотечение при операции. Для приготовления раствора 10 мл 5%-ного или 10%-ного раствора новокаина смешивают с 200 мл сыворотки крови.

4. Растительное масло (подсолнечное, прованское) или рыбий жир, замедляя всасывание анестетика, удлиняет его действие до двух суток. Обычно применяют 2%-ный новокаин-масляный раствор.

**ВИДЫ МЕСТНОГО ОБЕЗБОЛИВАНИЯ**

И зависимости от места и способа применения различают следующие виды анестезии: 1) поверхностная; 2) инфильтрационная; 3) проводниковая; 4) спинномозговая; 5) внутрисосудистая; 6) внутрикостная.

Анестезия поверхностная. Применяют ее для обезболивания слизистых оболочек ротовой и носовой полостей, влагалища, реже обожженных и раневых поверхностей. Слизистые оболочки обрабатывают тампоном, смоченным анестезирующим раствором, или орошают шприцем, пульверизатором; на конъюнктиву наносят пипеткой 3—5 капель анестезирующего препарата,

Для поверхностной анестезин используют 2—5%-ные растворы кокаина, 5— 10%-ные растворы новокаина, 0,25—0,3%-ные растворы диканна или 0,1—1%-ные растворы совкаина. Анестезия слизистых оболочек наступает через 3—5 мин и продолжается при новокаине от 10 до 15 мин, дикаине — до 1 ч, совкаине — от 1 до 2,5 ч.

Инфнльтрацнонная анестезия. Анестезирующим раствором пропитывают ткани, в результате чего обезболивающее вещество приходит в соприкосновение с нервными окончаниями (рецепторами) и нервными проводниками, вызывая перерыв проводимости болевых импульсов в центральную нервную систему.

Различают несколько разновидностей инфильтрационной анестезии: прямую, методом тугого ползучего инфильтрата по Вишневскому и циркулярную.

Прямая инфильтрационная анестезия. Анестезирующим раствором пропитывают ткани по лннии разреза или делают уколы во многих точках, создавая сплошную зону инфильтрации в области операционного поля. Применяют 0,25— 0,5%-ные растворы новокаина вводят их в толщу рассекаемых тканей послойно, вначале при помощи тонкой иглы инфильтрируют кожу, а затем, применяя более толстую и длинную иглу, пропитывают анестетиком подкожную клетчатку, мышцы и другие ткани на всю глубину разреза. Инфильтрацию тканей новокаином можно проводить по мере рассечения отдельных слоев тканей, постоянно меняя нож на шприц.

Инфильтрационная анестезия методом тугого ползучего инфильтрата (по Вишневскому). Ткани оперируемой области пропитывают большим количеством 0,25%-ного раствора новокаина, приготовленного на изотоническом растворе натрия хлорида или на растворе Вишневского (натрия хлорид — 5 г, калия хлорид — 0,075 г, кальция хлорид — 0,125 г, вода дистиллированная — 1000 мл). Анестезию начинают с инфильтрации кожи и подкожной клетчатки, а после разреза кожи раствор новокаина под давлением вводят под апоневрозы и фасции, в периваскулярные и периневральные пространства. Введенный под давлением раствор новокаина распространяется по соединительнотканным пространствам по всей оперируемой области, часто на значительном расстоянии от места инъекции (отсюда и название «ползучий инфильтрат»).

Циркулярная инфильтрационная анестезия. Анестезирующий раствор вводят в окружности патологического очага или по периферии намеченного разреза, изолируя оперируемый участок от окружающих тканей. При поверхностных очагах поражения раствор инъецируют послойно из 3-U точек. Область инфильтрации принимает при этом форму треугольника или ромба. При расположении очага в глубоких слоях ткани инфильтрируют из 4—6 точек под его основание, придавая области инфильтрации вид пирамиды.

На конечностях также можно применять циркулярную анестезию. При этом анестезирующим раствором пропитывают все ткани до кости. Его вводят из нескольких точек, расположенных выше патологического очага или места операции. Например, при операциях на пальце циркулярную анестезию делают в области середины пясти или плюсны.

Для циркулярной анестезии применяют 0,25—0,5%-ные растворы новокаина. Анестезия длится 25—30 мин.

Проводниковая, или регионарная, анестезия. Обезболивание определенной области тела животного достигается блокадой чувствительных нервов, расположенных вдали от места операции. Для этого 20—30 мл 1—3%-ного раствора новокаина вводят пернневрально (вблизи нерва). Эндоневральные (в толщу нерва) инъекции трудновыполнимы н нередко являются причиной перерождения нерва. Анестезия наступает через 10—15 мин и продолжается от 45 мин до 1 ч н более.

Описание техники наиболее распространенных проводниковых анестезий дано в соответствующих разделах учебника при рассмотрении тех или иных операций.

Спинномозговая анестезия. Анестезирующий раствор вводят в эпидуральное пространство спинного мозга, которое находится между твердой мозговой оболочкой и эндостом позвоночного канала. Отсюда анестезирующий раствор легко проникает через паутинную и твердую оболочки, окружающие корешки спинномозговых нервов, и блокирует корешки, т. е. прерывает их проводимость. При этой анестезин обезболиваются все участки тела, расположенные ниже места введения анестезирующею препарата.

В зависимости от отдела позвоночника, избранного для введения анестетика, различают следующие способы эпидуральной анестезии: шейную, или генеральную, поясничную (люмбальную) и крестцовую (сакральную). В ветеринарии из группы спинномозговых анестезий наиболее часто применяют низкую крестцовую (хвостовую) эпидуральную анестезию.

Внутрисосудистая анестезия. Достигается она введением раствора новокаина непосредственно в вену или артерию и возможна только на конечностях. Перед анестезией накладывают жгут, ниже которого иглой прокалывают сосуд и вводят в него 0,5—1%-ный раствор новокаина. Этот способ анестезин в ветеринарии применяют сравнительно редко.

Внутрикостная анестезия. Конечность помещают на возвышенное место и накладывают на нее жгут. В эпифизарном отделе одной из костей (вблизи сустава) специальной иглой (укороченная игла Бира с мандреном) прокалывают мягкие ткани и вращательными движениями продвигают иглу через кортикальный слой кости, после прокола которого в губчатое вещество кости вводят 0,25%-ный раствор новокаина. Внутрикостную анестезию иногда применяют у мелких животных при остеосинтезе переломов.

**ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ МЕСТНОМ ОБЕЗБОЛИВАНИИ**

При местной анестезин осложнения регистрируют редко. Они возникают или в результате несоблюдения правил асептики и нарушения техники инъекции анестезирующих растворов (гематомы, абсцессы, флегмоны и др.), или бывают связаны с передозировкой анестетиков и повышенной индивидуальной чувствительностью к ним животных (интоксикации). При плохой фиксации животных возможна поломка иглы.

Клинические признаки отравления характеризуются возбуждением животного, потливостью, учащением пульса и дыхания, расширением зрачков, шаткостью и некоординированностью движений (иногда животное падает на землю), частыми дефекациями и мочеиспусканием. При тяжелых интоксикациях возможны судороги. Смертельных исходов в связи с анестезией не отмечают.

При появлении первых симптомов отравления необходимо прекратить дальнейшее введение анестетика и предоставить животному покой. При нарастающих явлениях сильной интоксикации применяют наркотические средства (см. «Наркоз») в снотворных дозах. При упадке сердечной деятельности вводят сердечные средства и глюкозу. При значительном снижении кровяного давления применяют эфедрин.

Для предупреждения гематом и нагноений следует соблюдать правила асептики и бережно относиться к тканям при производстве анестезий. Целесообразно применять новокаин-пенициллиновые н новокаин этакридиновые растворы.

**Тема 4. Элементы хирургической операции**

Понятие о хирургической операции.

Под операцией понимают кровавое или бескровное механическое воздействие на ткани и органы, выполняемое различными инструментами с лечебной н диагностической целями; операции на здоровых животных имеют своей целью повышение их продуктивности (работоспособности), изменение формы органа и пр.

Классификация операций. В соответствии с целенаправленностью все операции разделяют на: лечебные, диагностические, экономические (кастрация н др.), косметические (обрезание ушей, хвоста у собак) и экспериментальные (при проведении опытов) Среди лечебных операций различают экстренные (неотложные) и несрочные (свободного выбора) операции.

Экстренные операции проводят безотлагательно при заболеваниях, угрожающих жизни животного (удушье, сильное кровотечение, ущемленные грыжи и др.).

Несрочными считают операции, которые могут быть отложены на тот или иной срок, в зависимости от состояния больного животного. характера патологического процесса и других причин Кроме того, различают асептические и гнойные операции. Асептические операции проводят на неинфицированных тканях, гнойные — при гнойно-некротических процессах (абсцессах, флегмонах и т. д.).

К диагностическим операциям относят: 1) пробные проколы, производимые полой иглой в целях извлечения из полостей (плевральной, суставной, из гнойников и др.) их содержимого; 2) биопсии — иссечение кусочка патологически измененных тканей для гистологического исследования; 3) пробные лапаротомии для уточнения диагноза (например, при травматическом ретикуло-пернкардите и др.).

Названия операции обычно слагаются из латинского наименования оперируемого органа н термина, обозначающего применяемый прием: tomia — рассечение, ectomia — иссечение, extirpatio — вылущивание, resectio — частичное иссечение, amputatio — удаление периферической части органа. Таким образом, рассечение сухожилия называют тенотомией, рассечение уретры — уретротомией, рассечение брюшной стенки — лапаротомией н т. д.

Содержание операции. Всякая хирургическая операция состоит из трех этапов: оперативного доступа, оперативного приема и заключительной части.

Оперативным доступом называют обнажение органа, подлежащего оперированию (например, разрез брюшной стенки при операциях на желудке).

Оперативным приемом является собственное оперативное вмешательство на больном или поврежденном органе (например, удаление опухоли желудка)

Заключительная часть, или завершение операции, состоит, в соединении тканей швами, закрытии раны повязкой и т. д.

Большинство хирургических операций слагается из трех основных элементов: разъединения тканей, остановки кровотечения и соединения тканей при некоторых малых операциях иногда используют лишь отдельные из указанных элементов: например, при вскрытии абсцесса в ряде случаев ограничиваются только рассечением тканей.

РАЗЪЕДИНЕНИЕ ТКАНЕЙ

Разъединение мягких тканей. Этот прием позволяет создать оперативный доступ к пораженному органу и тканям, когда необходимо удалить патологически измененные ткани, новообразование или даже нормальный орган (например, семенники при кастрации).

Мягкие ткани разъединяют тремя способами: разрезом (рассечением), раздвиганием (расслоением) или отлавливанием (отшемлением). В первом случае применяют острые инструменты, а в двух последующих случаях — тупые Выбор того или иного способа зависит от вида н расположения ткани, а также характера операции.

Разрез тканей. Широко применяют этот способ при оперировании на коже, слизистых и серозных оболочках, фасциях и апоневрозах, мышцах, нервах, кровеносных сосудах и внутренних органах.

Показания к разрезам весьма разнообразны, поэтому различны и способы их выполнения. Однако во всех случаях необходимо соблюдать бережное отношение к тканям и органам, учитывать функциональное значение органа и его восстановительные способности.

Рациональные разрезы должны отвечать следующим основным требованиям: 1) быть достаточно широкими, обеспечивающими свободный доступ к патологическому очагу или органу; 2) не нарушать кровоснабжения и иннервации тканей в оперируемой области, т е. не травмировать проходящих в зоне разреза крупных сосудов, нервных стволов, а также выводных протоков желез; 3) не вызывать чрезмерно большого зияния раны, затрудняющего соединение ее краев швами или замедляющего заживление незашитых ран; 4) обеспечивать при гнойных операциях свободный сток раневому, отделяемому. Величина, форма и направление разреза в каждом отдельном случае зависят от анатомо-топографических особенностей оперируемой области, характера заболевания и избранного метода операции.

Величина разреза должна соответствовать глубине расположения патологического очага чем глубже лежит орган или ткань, подлежащие обнажению или удалению, тем длиннее должен быть разрез кожи и подлежащих тканей.

Форма разреза бывает прямолинейная, веретенообразная н лоскутная. Чаще всего используют прямолинейные разрезы, так как они создают наиболее благоприятные условия для заживления раны и по технике выполнения проще других. Веретенообразные разрезы применяют при избытке кожи в оперируемой области (например, при операции пупочных грыж, доброкачественных опухолей и др.) или при наличии в ней патологических процессов (язвы, свищи, рубцовые изменения и т. п.). Лоскутные разрезы чаще применяют при пластических операциях н иногда их используют для создания наиболее свободного стока гнойных выделений из глубоких ран и затечных полостей.

Направление разреза выбирают с учетом создания наиболее благоприятных условий для заживления раны (обеспечение стоком и др.). Кроме того, направление разреза зависит от анатомо-топографических данных оперируемой области. На боковых поверхностях туловища и шеи обычно применяют вертикальные или близкие к ним косые разрезы, а на дорсальной и вентральной поверхности шеи и туловища — продольные разрезы. Мышцы рассекают, как правило, соответственно ходу мышечных волокон, чем предупреждается значительное зияние ран. В редких случаях (анаэробная инфекция, злокачественная опухать) допускается рассечение мышц в поперечном направлении.

Раздвигание тканей. Этот способ часто используют для разъединения мышечной ткани. Плоские мышцы раздвигают по ходу их волокон, а мышцы, соединенные рыхлой клетчаткой — в направлении хода спайки. Способом раздвигания тканей пользуются также в процессе удаления новообразований, при закрытом способе кастрации и ряде других операций.

Ткани раздвигают ручкой скальпеля, брашнами ножниц, пальцами или марлевыми тампонами, благодаря чему предотвращаются повреждения сосудов и нервов, устраняется чрезмерное зияние раны.

Отдавливание, или отщемлеиие, тканей. При некоторых операциях (кастрация, удаление опухолей и др.) для отделения тканей и органов путем отшемления применяют специальные инструменты, например, лещетки, экразеры, или накладывают лигатуру.

Разъединение костной ткани. Показаниями являются заболевания костей (некрозы, остеомиелиты, новообразования, костные разрастания и др.) и некоторые поражения суставов (гнойные остеоартриты фаланг пальцев у рогатого скота и др.).

При операциях используют следующие способы разъединения костной ткани: остеотомию — рассечение кости с полным ее разъединением, резекцию — иссечение части кости на ее протяжении и трепанацию — образование в кости искусственного отверстия. Остеотомия, сопровождающаяся удалением периферической части органа (конечности), называется ампутацией.

Инструменты для разъединения тканей. При разъединении мягких тканей используют режущие инструменты (скальпели, ножницы), пинцеты, раневые крючки и зонды.

Скальпели являются основным режущим инструментом. Они состоят из ручки н клинка с режущей частью — лезвием. В зависимости от формы клинка различают брюшистый, остроконечный, тупоконечный (прямой н изогнутый), серповидный скальпели. Большинство операций делают брюшистым скальпелем Остроконечные скальпели применяют при вскрытии абсцессов, а тупоконечные — при рассечении свищей.

Ножницы также относятся к режущим инструментам ими пользуются при рассечении тканей в глубине раны, при операциях на полых органах (желудок, кишки, матка и др.), нервах и сосудах, при наложении швов и лигатур, выстригании волос и т. д. Ножницы бывают прямые (остроконечные, тупоконечные и пуговчатые), изогнутые по плоскости, изогнутые по ребру, а также специального назначения (глазные, кишечные и др.).

Пинцеты применяются для фиксации тканей при операциях, для снятия швов н при перевязках ран. Хирургические пинцеты имеют на одной бранше два острых зубчика, а на другой — один. Анатомический пинцет имеет рифленые бранши без зубчиков.

Раневые крючки бывают зубчатые (одно-, двух- и трезубые) и пластинчатые, острые и тупые, простые и автоматические Последние называют ранорасширителями. Раневые крючки используют для раздвигания и фиксации краев раны.

Зонды пуговчатые применяют при исследовании глубины ран и направления их раневого канала, а желобоватые — для фиксации фасций, апоневрозов и брюшины при их рассечении

Костную ткань разъединяют костными щипцами, пилами, долотами и другими инструментами.

Костные щипцы применяют для откусывания острых краев кости, удаления осколков и резекции ребер.

Долота (прямые, желобоватые, угловые) используют при иссечении костных разрастаний (экзостозов, новообразований) и вскрытии костных полостей.

Трепаны и трефины применяют для образования в кости отверстия, чаще всего при вскрытии костных полостей (гайморовой, лобной ц др.). Режущая часть трепана представляет собой цилиндрическую пилу или фрезу, которые приводятся в движение коловоротом, а у трефина — поворотом рукоятки.

Пилы (дуговые, листовые, проволочные) предназначены для разъединения костей при остеотомиях.

Ложки и кюретки служат для выскабливания кости и для удаления патологической грануляции.

Распаторы имеют долотообразную форму и служат для отделения надкостницы от кости; на распаторе имеются вблизи режущей части горизонтальные нарезки. На этих нарезках помещают указательный палеи, а рукоятку распатора упирают в ладонь.

Элеваторы, или подъемники, применяют для приподнимания кости и копытного рога.

**КРОВОТЕЧЕНИЕ И СПОСОБЫ ЕГО ОСТАНОВКИ**

**ВИДЫ КРОВОТЕЧЕНИЯ**

Кровотечение — это выход крови из кровеносных сосудов в ткани и полости организма или во внешнюю среду.

По происхождению кровотечение делят на травматическое, возникающее вследствие повреждения целости стенок вен, артерий или капилляров (раны, переломы костей, ушибы и др.), и нетравматические, или нейротрофическое, связанное с патологическими изменениями сосудистой стенки (сепсис, проникающая радиация, новообразование, воспаление и др.).

В зависимости от места излияния крови различают наружное и внутреннее кровотечение. В первом случае кровь изливается непосредственно на поверхность тела через имеющийся дефект кожного покрова (рана, язва, свищ), а во втором — в ткани и полости тела (грудная, брюшная, суставная) или в просвет полого органа (желудок, мочевой пузырь и др.).

Травматическое кровотечение с учетом времени его появления разделяют на первичное, начинающееся сразу же после повреждения стенок сосудов при ранениях, и вторичное, возникающее через некоторый промежуток времени (часы, дни) после ранения или произведённой остановки кровотечения. Причинами вторичного кровотечения служат: разрушение тромба, расплавление стенки сосуда при гнойном воспалении раны, соскальзывание лигатуры и др.

По виду поврежденного сосуда кровотечение делят на артериальное, венозное, капиллярное и паренхиматозное.

Артериальное кровотечение наблюдают при ранениях артерий. Оно характеризуется вытеканием сильной пульсирующей струи крови. Кровь имеет алый, ярко-красный цвет. Самопроизвольно артериальное кровотечение останавливается редко. При истечении крови из крупных артерий быстро наступает смерть животного, если не оказана немедленная помощь.

Венозное кровотечение характеризуется непрерывным вытеканием (струей) крови темно-красного цвета.

Исход венозного кровотечения зависит от диаметра повреждённого сосуда. При повреждении глубоко расположенных крупных вен (полая, воротная, бедренная и др.) кровотечение обычно быва¬ет смертельным. Также опасны ранения яремной вены, так как при зиянии раны засасывается в просвет вены воздух во время вдоха и вызывает воздушную эмболию (пузырьки воздуха закупоривают сосуды легких, сердца, мозга). При ранениях небольших вен кровотечение неопасно; оно в большинстве случаев останавливается самопроизвольно.

Капиллярное кровотечение возникает при повреждении мельчайших (капиллярных) сосудов при ранениях кожи, мышц и при ушибах. Кровь выступает на поверхность раны каплями; последние, сливаясь, образуют мелкие струйки крови. Это кровотечение опасности не представляет и обычно останавливается самопроизвольно или после наложения давящей повязки.

Паренхиматозное кровотечение наблюдают при ранениях внутренних паренхиматозных органов (печени, селезенки, почек и др.), губчатого вещества костей и пещеристой ткани (кавернозных тел полового органа). Кровь течет из мельчайших артерий и вен (смешанное кровотечение) со всей поверхности раны, как вода из губки. Это кровотечение, как правило, обильное и продолжительное.

Различают самопроизвольную и искусственную остановку кровотечения. Последняя может быть временной или постоянной.

**САМОПРОИЗВОЛЬНАЯ ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЯ**

Организм животного в процессе своего эволюционного развития приобрел ряд защитных реакций. Одной из таких реакций является способность излившейся крови к самостоятельному свертыванию и образованию тромбов в поврежденных сосудах. В большинстве случаев кровотечение из капилляров, небольших вен и артерий останавливается самопроизвольно.

Свертывание крови является сложной ферментативной реакцией, сущность которой состоит в следующем. При ранениях сосудов в результате интенсивного распада тромбоцитов и тканевых клеток в крови накапливается фермент тромбокиназа в таком количестве, что он уже не может быть нейтрализован фибринолизинами (антиферментами, которые вырабатываются эндотелием сосудов и предупреждают свертывание крови в них).

Тромбокиназа, находясь в свободном состоянии, переводит тромбоген в протромбин. Последний в присутствии солей кальция и витамина К превращается в тромбин, который преобразует фибриноген, находящийся в плазме крови в растворенном состоянии, в нерастворимый фибрин; он выпадает в виде волоконец и образует тромб.

Образованию тромба на месте повреждения кровеносного сосуда способствуют: уменьшение диаметра раневого сосуда (спазм), заворот внутренней оболочки (интимы) в просвет сосуда, а также неровные, размозженные края раны сосуда, создающие условия для надежной фиксации тромба.

Пониженную свертываемость крови наблюдают при заболеваниях печени и гемофилии (врожденное заболевание).

временная остановка кровотечения

Целью временной, или провизорной, остановки кровотечения является предупреждение больших кровопотерь до применения методов и средств, обеспечивающих постоянный гемостаз. Использование методов временной остановки кровотечения нередко приводит к окончательному прекращению его в связи с образованием тромба в поврежденном сосуде.

К методам временной остановки кровотечения относят: наложение жгута, давящей повязки и пальцевое прижатие кровеносных сосудов.

Наложение жгута. Остановку кровотечения осуществляют круговым сдавливанием мягких тканей вместе с кровеносными сосудами резиновым жгутом или подручными средствами (мягкой веревкой, полотенцем, резиновым или полотняным бинтом и др.). Резиновый жгут представляет собой эластичную резиновую трубку или тесьму 1 —1,5 м длиной с цепочкой на одном конце и крючком на другом.

Чтобы избежать чрезмерного сдавливания тканей и пареза (паралича) нервов, жгу г накладывают в областях, где сосуды и нервы хорошо защищены мышечной тканью (область голени и предплечья). При необходимости наложения жгута в области нижней трети пясти (плюсны) под него подкладывают слой ваты или полотенце. Кожу и волосяной покров н области наложения жгута предварительно очищают (щеткой, тампоном) от видимых загрязнений, сдавливают ткани конечности выше места кровотечения.

Жгут накладывают следующим образом. Одной рукой захватывают концы жгута, а другой — его среднюю часть. Жгут растягивают, обводят вокруг конечности и затягивают до прекращения кровотечения из раны н исчезновения пульса в периферическом отделе конечности. Следующие два-три циркулярных тура жгута делают рядом с первым, не ущемляя между ними складок кожи. В заключение закрепляют концы жгута крючком, цепочкой или узлом. Летом или при размещении животных в теплых помещениях жгут можно оставлять на конечности не более как на 1,5—2 ч, а на холоде в зимнее время — на 45—60 мин. Более длительное сдавливание конечности может привести к параличу нервов, омертвению тканей, понижению их сопротивляемости воздействию микробов и ослаблению регенеративных способностей тканей. Чтобы предохранить ткани от омертвения вследствие длительного сдавливания, жгут рекомендуется расслаблять через каждый час, а в зимнее время — каждые полчаса на несколько минут, а затем вновь затягивать.

Наложение давящей повязки. Ее широко применяют для остановки кровотечения при различных ранениях и операциях в области копыта, венчика к других отделов конечности.

Наложение давящей повязки на область кровоточащей раны приводит к повышению внутритканевого давления и сдавливанию просвета раневых сосудов, что содействует образованию тромбов в поврежденном сосуде.

Тугую давящую повязку на мягких тканях нельзя держать более 2 ч, а и случае оледенения повязки зимой ее немедленно снимают на копытах ее можно не снимать 5—10 дней и больше.

Пальцевое прижатие кровеносных сосудов. При кровотечениях из крупных артерий и вен иногда прибегают к прижатию сосудов пальцем вдали от раны или круговому сдавливанию конечности, охватывая ее кистями обеих рук. Последний прием часто используют у мелких животных (овец, коз, собак, кошек и др.).

Остановка кровотечения пальцевым прижатием сосуда очень утомительна, и продолжать ее больше 15—20 мин трудно. Ее обычно используют только при оказании экстренной помощи как подготовительный момент к наложению жгута или применению способов окончательной остановки кровотечения, а также в тех случаях, когда использование жгута нежелательно (газовая гангрена и пр.),

**ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЯ**

Существующие методы окончательной остановки кровотечения разделяют на четыре группы: 1) механические; 2) термические; 3) медикаментозные; 4) биологические. При больших кровотечениях обычно одновременно или последовательно применяют несколько методов в различных комбинациях

Механические методы остановки кровотечения. К ним относятся: тампонада ран, скручивание сосуда, зажатие сосуда кровоостанавливающим зажимом, перевязка сосуда в ране и на протяжении, обкалывание сосуда и наложение сосудистого шва. При механических методах остановки кровотечения применяют кровоостанавливающие инструменты.

Термические методы остановки кровотечения. Используют их при кровотечениях из мелких сосудов они основаны на свойстве низких температур вызывать кратковременное сужение сосудов (1—2 ч), а высоких — свертывать кровь и тканевые белки (коагуляция).

Для охлаждения тканей применяют резиновый пузырь со льдом, снегом или холодной водой, охлаждающие компрессы, холодную глину.

Для воздействия на кровоточащую ткань теплом поверхность раны или стенку анатомической полости орошают горячими (50— 60°С) растворами антисептических средств (при кровотечениях из паренхиматозных органов, матки н др.), прикладывают к кровоточащей поверхности салфетки, смоченные горячим изотоническим раствором хлорида натрия, или прижигают раскаленным металлом (термокаутеры Пакелена, Дешери и др.). Для остановки кровотечения во время операций (на мочевом пузыре, удалении опухолей и пр.). используют хирургическую диатермию (электронож). В месте соприкосновения наконечника с тканями развивается высокая температура, которая коагулирует ткани и поврежденный сосуд.

Химические методы остановки кровотечения. Различают кровоостанавливающие средства местного и общего действия. Гемостатический (кровоостанавливающий) эффект химических препаратов обусловлен их свойством суживать просвет сосудов или повышать свертываемость крови.

К кровоостанавливающим средствам местного действия относят следующие.

Антипирин применяют в виде 20%-ных водных растворов для смачивания тампонов при капиллярных и носовых кровотечениях. Препарат ускоряет свертывание крови и суживает сосуды.

Раствор перекиси водорода используют в 3%-ной концентрации для орошения ран кожи н слизистых оболочек.

Скипидар употребляют для пропитывания тампонов при остановке кровотечения из поверхностных ран.

Йодоформ в виде присыпки или йодоформной марли применяют при тампонировании и дренировании кровоточащих ран и язв.

Из кровоостанавливающих средств общего действия наиболее часто используют следующие.

Адреналин в разведении 1: 1000 применяют при внутренних н наружных кровотечениях, кроме легочных (расширяет сосуды легких). Его вводят лошадям и крупному рогатому скоту внутривенно в дозе 1—3 мл, под кожу — 2—5 мл; мелкому рогатому скоту, свиньям и собакам внутривенно — 0,2—0,5 мл.

Раствор адреналина (1: 1000—1: 2000) применяют также для профилактики кровотечений при операциях в полостях носа, глотки, гортани, обрабатывая им слизистые оболочки.

Кальция хлорид используют в виде 10%-ного водного раствора. Его вводят внутривенно по 150—200 мл лошади и крупному рогатому скоту.

Эрготин 10%-ный раствор экстракта спорыньи) инъецируют подкожно в дозе для лошади 5—10 мл, для собаки — 0,5—1 мл.

Эфедрин назначают подкожно для лошади и крупного рогатого скота по 0,05—0,5 г, для собаки — по 0,01—0,05 г.

Натрия хлорид применяют в виде 10%-ного раствора в дозе 100—150 мл для крупных животных. Выраженное кровоостанавливающее действие наступает через 30—45 мин после вливания раствора в вену.

Биологические методы остановки кровотечения. Кровь может быть остановлена одним из следующих способов.

1. Переливание небольших количеств совместимой крови: 400—500 мл — лошади и крупному рогатому скоту, 40—50 мл — собаке. Этот способ является весьма эффективным.

2. Введение сыворотки и плазмы крови лошади и крупному рогатому скоту в количестве: внутривенно — 80 мл, подкожно — 100—150 мл.

3. Назначение внутрь витамина К (викасола) и аскорбиновой кислоты. Их применяют для предупреждения и остановки паренхиматозных, носовых и маточных кровотечений

4. Орошение раны тромбином Тромбин (препарат, приготовленный из крови) растворяют в изотоническом растворе хлорида натрия и смачивают тампоны, которые накладывают на кровоточащую поверхность; его выпускают в ампулах в сухом виде.

5. Наложение на рану гемостатическон губки. Последняя представляет собой препарат свернувшейся крови. Применяют в виде кусков, прижимаемых к кровоточащей поверхности, или в виде порошка, наносимого на эту поверхность; губка, впитывая кровь, превращается в фибрннную пленку.

6. Тампонада кровоточащей раны животными тканями, богатыми тромбокиназой (сальник, жировая клетчатка, фасция). Эту методику используют при кровотечениях из печени, почек, селезенки н других органов.

**КРОВОПОТЕРЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ**

Теоретические предпосылки. При всяком кровотечении развиваются следующие компенсаторные процессы в организме: 1) сокращаются мелкие сосуды, что уменьшает их емкость, вследствие чего сохраняется артериальное давление; 2) учащаются сердечная деятельность и дыхание, что усиливает легочную вентиляцию, улучшаются газообмен и насыщение крови кислородом; 3) пополняется объем циркулирующей крови за счет поступления ее из кровяных депо (селезенка, печень) и тканевой жидкости.

Благодаря включению указанных выше компенсаторных механизмов медленная потеря 10—14% имеющейся в организме крови не изменяет его состояния при недостаточности компенсаторных механизмов и значительной кровопотере быстро развиваются кислородное голодание и признаки острого малокровия (бледность слизистых оболочек, одышка, частый и слабого наполнения пульс, похолодание кожи, потливость, непроизвольное выделение мочи и фекалий, упадок общих сил и др.). Важную роль в компенсаторных процессах при кровопотерях играет упитанность животного. Если потери крови при остром кровотечении достигают 50—60%, то восстановление ее становится уже невозможным; организм при отсутствии лечения (переливания крови) погибает. Количество крови в процентах к массе животного я среднем составляет: у лошади 9,8, у крупного рогатого скота 8, у овцы — 8, у свиньи — 4,6, у собаки — 6,4.

Смерть при кровопотере наступает в результате паралича дыхательного центра и остановки сердечной деятельности на почве кислородной недостаточности.

Большое значение для исхода кровотечения имеют величина и быстрота кровопотери, общее состояние и возраст животного, состояние его сердечно-сосудистой системы. Тяжесть кровопотери увеличивается при шоке, упадке общих сил и утомлении

Борьба с кровопотерей. Мероприятия сводятся к остановке кровотечения и возмещению потери крови путем внутривенных вливаний жидкостей, а также к поддержанию сердечной деятельности.

Для возмещения потери крови внутривенно вливают 2—3 л изотонического раствора натрия хлорида для лошади и крупного рогатого скота.

Изотонический раствор натрия хлорида наряду с положительными сторонами (простота, доступность и др.) имеет и ряд отрицательных сторон (кратковременность эффекта, солевая лихорадка, нарушение ионного равновесия клеток и др.). В связи с этим предложено много сложных растворов, которые по своему составу приближаются к солевому составу крови, а некоторые из них имеют характер коллоидных растворов.

Из сложных растворов наиболее употребительными являются жидкости Рингера-Локка, Попова н Павленко.

**ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ**

Переливание крови, или гемотрансфузия, — введение в сосудистое русло больного животного (реципиента) крови другого животного (донора).

Показания к переливанию крови. Переливание крови применяют с целью возмещения больших кровопотерь, повышения свёртывания крови при профилактике н остановках кровотечения, стимулирования обменных процессов в организме. Переливание крови показано также при сепсисе, ожогах, шоке, различных отравлениях, длительно не заживающих ранах и язвах, анемиях и других заболеваниях.

Противопоказано переливание крови при декомпенсации сердечной деятельности (наличие отеков и пр.), тяжелых нарушениях функции печени и почек, острой экземе, лейкемии и гемолитической анемии.

В зависимости от показаний применяют или изогемотрансфузию (переливание больших количеств крови от животного того же вида), или гетерогемотрансфуэию (переливание небольших количеств крови от животного другого вида, например, корове от лошади) Последний вид переливания кропи применяют редко, н он показан в случаях, когда требуется достигнуть стимулирующего эффекта.

Группы крови. В сыворотке крови содержатся два вида агглютининов — альфа (а) и бета ф). а в эритроцитах — два вида агглютиногенов — А и В. В зависимости от сочетания агглютининов и агглютнногенов кровь животных разделяется на группы.

У лошадей и овец установлено 4 группы крови: 1 группа (0), когда в сыворотке содержатся оба агглютинина, в эритроцитах отсутствуют агглютиногены; 1] группа (А), когда в эритроцитах содержится агглютнноген А, в сыворотке — агглютинин 111 группа (В), когда в эритроцитах содержится агглютнноген В, в сыворотке — агглютинин, а; 1V группа (АВ), когда в эритроцитах содержатся оба агглютиногена, в сыворотке отсутствуют агглютинины.

Агглютинация, т. е. склеивание эритроцитов, наблюдается только в том случае, если содержащийся в переливаемой крови агглютнноген (А и В) будет одноименным с агглютинином (а или р), имеющимся в сыворотке крови реципиента.

При определенных сочетаниях групп агглютинация не происходит (совместимая кровь), и переливание ее в этих случаях совершенно безопасно.

У крупного рогатого скота обнаружено 7 групп крови (В. М. Лабунскнй), из которых 4 являются классическими и 3 атипичными. Последние группы, не содержащие агглютиногенов, вместе с первой группой у крупного рогатого скота составляют 83,7%. Следовательно, только у 16,3% животных этого вида могут создаваться условия несовместимости крови при ее переливании.

В крови пятимесячных телят отсутствуют естественные антитела А и В, что позволяет переливать кровь без определения ее совместимости.

Совместимость крови у животных можно определять несколькими методами, из которых наиболее доступным и простым является прямая проба. Сущность ее заключается в следующем. На обезжиренное предметное стекло помещают две капли сыворотки крови реципиента и прибавляют к ним каплю крови донора, разбавленную в 5 раз изотоническим раствором натрия хлорида. Затем капли сыворотки и разбавленную каплю крови донора смешивают стеклянной палочкой и наблюдают за ходом реакции у лошадей в течение 5—10 мин, а у крупного рогатого скота — в течение 50 мин.

Если агглютинация (склеивание эритроцитов) отсутствует в обеих пробах, то кровь донора и реципиента является совместимой.

Независимо от того, каким способом будет определена совместимость крови, при каждом переливании ее необходимо проводить биологическую пробу на совместимость крови (контроль). Для этого крупным животным вводят 150—200 мл крови донора н следят в течение 10—15 мин за их поведением. При появлении признаков возбуждения и беспокойства животного, учащения пульса и дыхания кровь считают несовместимой и не пригодной к переливанию.

Способы переливания крови. Существуют два способа переливания крови — прямое и непрямое.

Прямое переливание состоит в том, что кровь непосредственно из вены донора переливают в пену реципиента, для чего вены донора и реципиента соединяют между собой резиновыми трубками или специальными приспособлениями.

С целью дозирования переливаемой крови предварительно определяют пропускную способность системы трубок, соединяющих вены, в течение минуты. Если, например, за это время через трубку протекает 100 мл крови, то для переливания 1 л соединяют вены донора и реципиента на 10 мин. Этот способ переливания крови у животных трудновыполним и в практике не получил распространения.

Непрямое переливание крови отличается от предыдущего тем, что кровь у донора берут в заранее подготовленный сосуд, где ее немедленно смешивают для предотвращения свертывания с растворами стабилизирующих веществ. Стабилизированная кровь может быть перелита реципиенту не только сразу, но и спустя более или менее длительное время после ее взятия.

В качестве стабилизатора применяют: 1) 5%-ный раствор натрия цитрата (кровь сохраняется 15—20 дней); 2) 10%-ный раствор кальция хлорида (срок стабилизации 2 ч); 3) 8%-ный раствор магния сульфата (стабилизирует кровь до 2 сут); растворы этих веществ смешивают с кровью в соотношении 1: 10. У крупного рогатого скота наилучшим стабилизатором является 10%-ный раствор салицилата натрия в соотношении к крови 2: 10.

**СОЕДИНЕНИЕ ТКАНЕЙ**

Способы соединения тканей. Применяют два основных способа; бескровный и кровавый.

Бескровный способ — соединение краев раны без образования канала шва (скобки Мишеля, склеивание липким пластырем).

Кровавый способ — соединения тканей наложением шва. У животных применяют преимущественно кровавый способ.

Показания к соединению тканей: 1) асептические операционные раны; 2) свежие незагрязненные, случайные раны с ровными раневыми краями и стенками; 3) раны, подвергнутые первичной хирургической обработке методом полного иссечения; 4) некоторые гранулирующие раны.

Основными целями соединения тканей являются: создание в ране наилучших условий для течения регенеративных процессов, защита раны от проникновения в нее микробов (профилактика нагноений).

В ранах, края и стенки которых соединены швами, уменьшается опасность их инфицирования, ликвидируется раневая полость, прекращается кровотечение, обеспечивается покой тканям.

Соединение тканей противопоказано при наличии в ране гнойного и гнилостного воспаления, некроза тканей, остеомиелита и других осложнений.

Принципы соединения тканей. Для обеспечения нормального заживления раны необходимо: предварительно удалить все сгустки крови и полностью остановить кровотечение в ране; при наложении шва стремиться достигнуть полного взаимного соприкосновения раневых поверхностей на всем их протяжении, без заворачивания краев раны внутрь или выворачивания их наружу, а также без оставления карманов и полостей («мертвых пространств») в глубине раны; предотвратить обескровливание краев раны и прорезывание тканей нитками, для чего швы надо накладывать не слишком близко от краев раны, а стежки их стягивать умеренно; избегать применения слишком толстых игл и ниток; при работе строго соблюдать правила асептики и антисептики.

Инструменты для соединения тканей. Ткани соединяют при помощи хирургической иглы и иглодержателя. Для сшивания кровеносных сосудов, а также кишечника и желудка в медицине применяют специальные аппараты, механически накладывающие танталовые скрепки. К вспомогательным инструментам при зашивании ран относят пинцет хирургический, а при операциях на внутренних органах — анатомический.

Иглы хирургические бывают изогнутые и прямые, круглые и трехгранные. Для сшивания кожи и плотных тканей применяют трехгранные изогнутые иглы. Они имеют острые грани и поэтому легче проникают через ткани, разрезая их. Изогнутость игл облегчает сшивание тканей, особенно в глубине раны. Круглые иглы, как прямые, так и изогнутые, используют для наложения швов на стенки внутренних органов Эти иглы раздвигают ткани, а не рассекают, благодаря чему каналы шва имеют характер колотых ран и не кровоточат. На тупом (толстом) конце иглы имеется пружинящее (автоматическое) ушко, позволяющее вдеть в нее нить.

Иглодержатели служат для фиксации иглы мри проведении ее через ткани. Они имеют автоматические затворы. Наиболее удобны иглодержатели Матье и скобки Мишеля.

Скобки Мишеля представляют собой никелевые пластинки 1 см длины и 2,5 мл ширины с короткими острыми зубчиками на концах, которыми они закрепляются на коже пинцетом Мишеля.

Виды швов для соединения тканей. По степени стягивания раневых поверхностей различают швы соединяющие и сближающие, а по времени наложения их на рану — первичные и вторичные. Первичными называют швы, накладываемые на свежие раны после хирургической обработки их, а вторичными — наложенные на гранулирующие раны

Шов, накладываемый на всю толщу раневых краев, является одноэтажным. Если каждый слой тканей зашивают отдельно, то такой шов называют многоэтажным. В многоэтажном шве различают поверхностный и погружные швы.

В зависимости от вида соединенных тканей швы бывают кожные, мышечные, фасциальные, сухожильные, сосудистые, нервные, кишечные и т. д.

По способам наложения различают швы прерывистые и непрерывные. К прерывистым относятся все виды швов, при которых требуется отдельная нитка для наложения каждого стежка шва. Из прерывистых швов наиболее часто используют узловатый, шов с валиками, петлевидный и восьмиобразный

Непрерывный шов накладывают обычно одной ниткой. Этот шов имеет несколько разновидностей, из которых наиболее применяемыми являются следующие: скорняжный, матрацный, портняжный и кисетный.

Каждому виду швов присущи положительные и отрицательные стороны. Преимуществами прерывистых швов являются: их прочность, равномерное соединение краев раны, возможность удаления из ее полости гноя снятием отдельных стежков шва, не раскрывая всей раны. Недостатком этих швов является то, что для их наложения требуется больше времени и шовного материала.

Непрерывный шов обеспечивает хорошую герметичность раны, экономию времени и шовного материала. Однако при нем не всегда получается равномерное прилегание краев раны (при погрешностях в технике образуются складки), и в случае нагноения и снятия части стежков рана полностью раскрывается.

**Тема 5. Хирургическая инфекция**

Многие хирургические болезни и наблюдаемые при них осложнения вызываются патогенными микроорганизмами. Последние попадают в организм животных из окружающей среды через раны кожи и слизистых оболочек, через дыхательные пути, желудочно- кишечный тракт, выводные протоки желез и т. д.

В инфекционном процессе играют роль: микроорганизм — возбудитель инфекции; макроорганизм, в котором микроб проявляет свою жизнедеятельность; внешняя среда, оказывающая влияние на свойства макро- н микроорганизмов. От исходного состояния этих трех факторов, их взаимоотношений и зависит клиническое проявление инфекционного процесса.

Исходя из современных представлений о роли микробного фактора в развитии инфекционного процесса, принято различать такие понятия, как микробное загрязнение (контаминация), раневая микрофлора, инфект и инфекция.

Микробное загрязнение — это обсеменение открытых повреждений кожи, слизистых оболочек и других тканей различными микробами, находящимися во внешней среде. Микробы при этом только механически контактируются с тканями н не вызывают в организме никаких видимых реакций. Раку в фазе микробного загрязнения можно определять, как инфицированную только условно, чисто в бактериологическом смысле, так как микробы в ней еще не размножаются н не выделяют токсины. Такие раны могут заживать без нагноения, по первичному натяжению. Исход микробного загрязнения при хорошей сопротивляемости организма инфекции, отсутствии в ране размозженных тканей и при пониженной вирулентности микробов, как правило, благоприятный. В этом случае из-за отсутствия в ране благоприятных условий для существования микробов многие из них погибают, и лишь небольшая их часть иногда приспосабливается к новым условиям жизни и превращается в микрофлору или инфект.

Раневая микрофлора — это более или менее постоянное поселение микробов, приспособившихся к условиям жизни в ранах, язвах, свищах и других дефектах тканей.

Она характеризуется тем, что входящие в ее состав микробы вызывают нагноение, но не имеют наклонности к распространению в здоровые ткани. Следовательно, если при микробном загрязнении микробы контактируют с тканями только механически, то при раневой микрофлоре они имеют биологический контакт с тканями. Эту форму взаимоотношения между микро- и макроорганизмами некоторые исследователи определяют, как латентную раневую инфекцию, Раневую микрофлору наблюдают во всякой ране, заживающей по вторичному натяжению. Присутствие микробов в ране при наличии в ней грануляционного барьера мри хорошей сопротивляемости организма животного инфекции не препятствуют нормальному течению раневого процесса. Более того, раневая микрофлора способствует распаду и растворению мертвого субстрата в ране, стимулирует регенеративные процессы.

В связи с этим Й. В. Давыдовский считает, что борьба с раневой микрофлорой с помощью антисептиков лишена смысла н теоретически ошибочна.

Однако следует иметь в виду, что при повторных воздействиях на организм неблагоприятных факторов (вторичная травма) раневая микрофлора может перейти в инфект или в инфекцию.

И н ф е к т — это микробное загрязнение или микрофлора, адаптировавшаяся к раневой или тканевой среде и обладающая способностью проникать через тканевые барьеры или покровы в ткани, размножаться в них, выделять токсины и вызывать функциональные нарушения в организме.

Инфекция — сложный патологический процесс, возникающий вследствие внедрения патогенной микрофлоры во внутреннюю среду организма. При этом взаимодействуют два основных процесса: защитный — со стороны макроорганизма и разрушительный со стороны патогенных микроорганизмов.

При высокой сопротивляемости макроорганизма происходят локализация и подавление инфекта с последующим выздоровлением животного.

При недостаточной сопротивляемости организма и высокой патогенности микробов течение инфекционного процесса ухудшается, наступает генерализация инфекта, что нередко заканчивается гибелью животного.

Особенно важно иметь правильное представление о раневой инфекции в хирургии. Под раневой инфекцией понимают бактериальное заражение раны, при котором патогенные микробы активно размножаются в поврежденных тканях, глубоко внедряются в здоровые ткани, вызывая многочисленные реакции местного и общего значения (воспаление тканей, нагноение, интоксикацию организма, лихорадку и др.).

Развитие раневой инфекции зависит от характера повреждения тканей, состояния нервной системы, а также от степени общей сопротивляемости организма инфекции и патогенности внедрившихся в рану микробов. Многие ученые (Н. Н. Бурденко, С. С. Гирголав, И. В. Давыдовский) считают, что вирулентность микробов в развитии раненой инфекции хотя и важная, но не самая главная. Во многом это зависит от состояния раны и организма раненого животного. Рели защитные свойства крови, тканей и систем организма животного превосходят патогенные свойства внедрившихся в ткани микробов, то последние погибают, не вызвав клинических признаков болезни.

Хирургическую инфекцию принято классифицировать по видовому составу микробов, вызвавших ее, по течению и условиям ее возникновения.

Если инфекция развивается вследствие внедрения в ткани животного микробов одного вида, например, стафилококков, то ее называют одновидовой, или простой. Инфекцию, развивающуюся при участии различных видов микробов, принято называть смешанной.

По течению хирургическая инфекция может быть острой и хронической. Но условиям возникновения различают три вида инфекции: первичную, вторичную и повторную. Первичная инфекция развивается вслед за ранением, вторичная возникает вследствие заражения другими микробами и развивается на фоне уже имеющегося первичного инфекционного процесса, повторная возникает в результате вторичного заражения теми же микробами.

В группу хирургической инфекции входят: гнойная, гнилостная, анаэробная и специфическая (актнномикоз, столбняк, туберкулез, бруцеллез, некробактериоз и др.) инфекции.

**Гнойная инфекция**

Возбудителями гнойной инфекции у животных являются гноеродные микроорганизмы: стафилококки (белый, желтый, золотистый и др.), стрептококки (короткий, длинный, гемолитический и др.), пневмококки, синегнойная палочка, кишечная палочка и криптококки (возбудитель эпизоотического лимфангоита). Гнойная инфекция протекает в виде гнойного воспаления самых различных тканей и органов животного. В зависимости от клини¬ческого проявления различают следующие виды гнойной инфекции: фурункул, карбункул, абсцесс, флегмона и сепсис.

**Фурункул**

Фурункулом, или чиреем. называют гнойное воспаление волосяного мешочка и сальной железы вместе с непосредственно окружающей их рыхлой клетчаткой. Появление одного фурункула за другим или одновременное развитие большого числа фурункулов в разных участках тела называют фурункулезом.

Причины. Возбудителем фурункула является стафилококк. Способствуют развитию воспалительного процесса загрязнение кожи, расчесы, ссадины, мацерация кожи потом и т. д. Фурункулез возникает при плохом уходе за кожей, нарушении обмена веществ, гиповитаминозах А, В, С, пониженной сопротивляемости больного животного воздействию микробов.

Патогенез. Общие закономерности развития гнойного воспаления свойственны и для фурункулеза. При этом виде инфекции воспалительный процесс начинается формированием пустулы в устье фолликула. Пустула содержит лейкоциты, значительное количество стафилококков и фибрин. В дальнейшем микроорганизмы проникают по волосу в глубину, в волосяной мешок и сальную железу, что приводит к образованию воспалительного инфильтрата с последующим некрозом окружающих тканей. К 4—5-му дню в центре инфильтрата наступает распад волосяного мешочка и сальной железы с образованием некротической пробки или так называемого стержня фурункула. В дальнейшем стержень отторгается, дефект тканей заполняется грануляционной тканью, из которой в последующем образуется рубец.

Клинические признаки. В начале воспалительного процесса вокруг волоса появляется маленький узелок, который часто остается незамеченным. С образованием инфильтрата возникает припухлость, которая достигает величины лесного ореха, имеет четкие границы, плотную консистенцию и очень болезненна при пальпации. На вершине припухлости появляется желтовато-белое пятно, поверхностные слои кожи истончаются, отмечается флюктуация. Через несколько дней фурункул вскрывается, из его полости выделяется небольшое количество сливкообразного желтовато-белого гноя. К этому времени значительно уменьшается болезненность. Несколько позднее находят на месте вскрывшегося фурункула маленькую язву, покрытую розовато-красной грануляционной тканью и корками засохшего гноя. Язва быстро заживает с образованием небольшого рубца.

Наиболее часто фурункулы развиваются на участках кожи, подвергающихся частому травмированию (холка, плечо, путовая область) и сильному загрязнению (спина, шея, конечности). Фурункул обычно не вызывает значительных изменений в общем состоянии больного животного.

При фурункулезе нередко наблюдают повышение температуры тела, угнетение животного, лейкоцитоз. При тяжелом течении процесса возможно развитие воспаления регионарных лимфатических узелков н сосудов.

Прогноз. При неосложнённом фурункулезе прогноз благоприятный.

Лечение. Применяют местное и общее лечение. Первое заключается в применении антисептических средств. Для этого выстригают волосяной покров, моют с мылом кожу, очищают ее йод-бензином или спиртом 70%-ным, после чего пораженный участок обрабатывают дубящими веществами (5%-ным раствором калия перманганата, 3—5%-ным раствором танина, 2%-ным раствором пиоктанина).

Если лечение было применено в начале развития воспалительного процесса, то инфильтрат может рассосаться после обработки фурункула 5%-ным спиртовым раствором йода. Хорошие результаты дает обкалывание фурункула через 1—2 дня пенициллином с новокаином (100 тыс. ЕД пенициллина в 0,5%-ном растворе новокаина). Полезно также применять сухое тепло (грелка, соллюкс, лампа Минина), УВЧ и эритемные дозы ультрафиолетовых лучей. Влажные повязки в виде компрессов применять не следует, так как они способствуют распространению по тканям микроорганизмов и образованию множественных новых фурункулов.

Созревшие фурункулы вскрывают небольшими линейными разрезами, избегая при этом загрязнения кожи гноем.

При наличии вскрывшегося и опорожнившегося фурункула лечат мазями (ихтиоловая, пенициллиновая, мазь Вишневского) и эмульсиями (стрептоцидная, синтомициновая).

При местном лечении нужно принимать меры по профилактике загрязнений кожи гноем, а после излечения обтирать область поражения 1%-ным раствором хлорамина в 0,5%-ном растворе нашатырного спирта ежедневно в течение 5—7 дней.

Из средств общего воздействия применяют: противосептические препараты (антибиотики, сульфаниламиды), аутогемотерапию, переливание малых доз крови, новокаиновые блокады (короткая, поясничная, внутривенная).

Больным животным дают корм, богатый витаминами А, В, С (дрожжи, красная морковь, люцерна, тимофеевка), а собакам —рыбий жир и витамин А.

Профилактика. Для профилактики фурункулеза необходимо: содержать в чистоте кожу животных; соблюдать все зоогигиенические правила по содержанию и уходу за животными; обеспечивать их полноценными кормами, богатыми витаминами; содержать в чистоте и периодически дезинфицировать предметы ухода за животными (щетки, скребницы) и конское снаряжение (хомуты, седелки, седла).

**Карбункул**

Карбункул (многоголовый чирей) представляет собой острое гнойно-некротическое воспаление нескольких волосяных луковиц и сальных желез вместе с окружающей их кожей и подкожной клетчаткой.

Причины. Возбудителями карбункула являются стафилококки и стрептококки. Развитию болезни способствуют истощение, нарушение обмена веществ (ожирение) и т. д.

Клинические признаки. При карбункуле в отличие от фурункула гнойная инфильтрация и распад тканей наблюдаются одновременно и на сравнительно большом участке. Припухлость имеет полушаровидную форму, на ней образуются множественные гнойные головки, а затем отверстия, через которые выделяется гнойно-некротическая масса. В дальнейшем отдельные отверстия сливаются, образуя большое отверстие в коже (до 2—3 см в диаметре). Общее состояние больного животного обычно тяжелое. Отмечаются высокая температура тела, угнетенное состояние, уменьшение аппетита, лейкоцитоз, ускорение СОЭ.

Прогноз. При карбункуле прогноз чаще благоприятный, но в отдельных случаях, например, при сильной вирулентности микробов, запущенности процесса, слабом общем состоянии организма, он должен быть осторожный, так как возможно развитие лимфангоита, лимфаденита, тромбофлебита и сепсиса.

Лечение. В начальный период заболевания лечение такое же, как и при фурункулезе. При обнаружении первых признаков карбункула безотлагательно применяют внутримышечные инъекции антибиотиков, карбункул обкалывают новокаин-пенициллиновым раствором (пенициллин-новокаиновая короткая блокада).

При безуспешности консервативного лечения в течение 2—3 дней н нарастании интоксикации прибегают к оперативному вмешательству: делают крестообразный разрез на всю глубину инфильтрации тканей; иссекают некротические ткани: вскрывают гнойные затеки; полость заполняют тампонами, пропитанными синтомициновой или сульфаниламидной эмульсией или мазью Вишневского. В дальнейшем лечат, как обычно гранулирующую рану.

Профилактика. Такая же, как при фурункуле.

**Абсцесс**

Абсцесс, или нарыв, — это ограниченный гнойный воспалительный процесс в каком-либо органе или ткани, сопровождающийся образованием полости, наполненной гноем.

Причины. Абсцессы возникают в результате воспалительного процесса, развивающегося вследствие проникновения в ткани гноеродных (стафилококков, стрептококков, кишечной палочки), гнилостных микробов или же возбудителей некоторых заболевании (мыта, эпизоотического лимфангоита, актиномикоза, ботриомикоза). Микробы могут проникать в ткани при повреждении кожи и слизистой оболочки (ранах, ссадинах), при попадании инородных тел в ткани. Кроме того, они могут быть занесены при лечебных манипуляциях (инъекциях, подкожных вливаниях), проводимых без соблюдения правил асептики. Нередко абсцессы образуются при нагноении гематом н лимфоэкстравазатов, а также в результате переноса микробов кровью и лимфой из гнойного очага в здоровые ткани н органы (метастатические абсцессы) Так называемые асептические гнойники возникают при попадании под кожу некоторых лекарственных раздражающих веществ (скипидара, керосина, хлоралгидрата, кретонового масла и др.).

Классификация абсцессов. Абсцессы принято классифицировать: по морфологическому составу гноя и находящихся в нем микробов—доброкачественные и злокачественные; по клиническому течению — горячие (острые) и холодные (хронические); по локализации — поверхностные, развивающиеся в коже и подкожной клетчатке. и глубокие, которые бывают субфасциальные, межмышечные, внутримышечные, поднадкостничные, костные, подбрюшинные, паренхиматозных органов и т. д.

Доброкачественный абсцесс содержит густой сливкообразный гной с большим количеством лейкоцитов. Микробов в таком гное мало или они отсутствуют. Доброкачественный абсцесс образуется при проникновении я ткани маловирулентных стафилококков, а также при введении под кожу скипидара.

Злокачественный абсцесс содержит жидкий гной с огромным количеством микробов; лейкоцитов в таком гное или очень мало, или совсем нет. Этот абсцесс возникает при проникновении в ткани гнойно-гнилостных и анаэробных микробов.

Горячий абсцесс характеризуется отчетливо выраженными местными воспалительными явлениями, острым течением н быстрым формированием гнойника, склонного к самопроизвольному вскрытию.

Холодный абсцесс развивается на почве инфицирования тканей маловирулентными микробами. Часто его наблюдают у старых и истощенных животных с пониженной реактивностью. Характерными особенностями этого абсцесса являются медленность развития и слабое проявление основных признаков воспалительного процесса. Стенка абсцесса развита слабо.

Патогенез. При абсцессах воспалительный процесс развивается в той же последовательности, что и при гнойном воспалении. Однако в развитии некоторых явлений при абсцессе имеются свои особенности, характеризующие его как одну из наиболее совершенных форм локализованного гнойного воспаления.

В очаге гнойного воспаления некротизированные ткани подвергаются ферментативному расплавлению, в результате чего образуется полость, содержащая гной, остатки распадающихся тканей, микробы и продукты их жизнедеятельности. Вокруг этой плоскости вначале возникает воспалительный инфильтрат, а затем формируется стенка абсцесса. Наружный слой ее состоит из волокнистой соединительной ткани; внутренний, или пиогенный, образован грануляциями. Этим барьером полость абсцесса отграничивается от окружающих тканей.

Клинические признаки. В начальный период развития абсцесса наблюдают хорошо выраженное болезненное припухание с повышенной температурой, которое в большинстве случаев имеет диффузный характер в дальнейшем (к 4—6-му дню) припухлость тканей более четко контурируется, становится ограниченной, флюктуирующей. Последний симптом может отсутствовать при глубоком расположении абсцесса.

Диагностика абсцесса в тканях, доступных ощупыванию, обычно не вызывает трудностей. В сомнительных случаях, особенно при глубоко расположенных абсцессах, делают диагностический прокол стерильной иглой (игла Боброва и др.).

При хроническом (холодном) абсцессе признаки острого воспаления почти отсутствуют. В этих случаях основанием для установления диагноза служат: наличие припухлости, небольшая болезненность, флюктуация и данные, полученные при пункции.

Абсцессы наиболее часто наблюдают у свиней и лошадей. Они могут локализоваться в различных участках тела (боковые поверхности шеи, затылок, холка, грудная и брюшная стенки).

Общие симптомы при абсцессах выражены различно в зависимости от их размеров и локализации. К общим признакам, наиболее часто наблюдаемым при абсцессах, можно отнести: незначительное повышение температуры тела, устойчивый лейкоцитоз и ускорение СОЭ.

Прогноз. Поверхностные абсцессы протекают обычно благоприятно. Значительную опасность представляют глубокие абсцессы ввиду возможности прорыва содержащегося в них гноя в какую- либо полость (сустав, грудная и брюшная полости и др.) и развития в них воспалительного процесса. Поэтому прогноз при глубоких абсцессах лучше ставить осторожный.

Лечение. В начальном периоде (в стадии инфильтрации) делают короткую новокаин-пенициллиновую блокаду вокруг очага воспаление. Местно применяют спирт-ихтиоловые согревающие компрессы, масляные бальзамические повязки по Вишневскому, УВЧ-терапию. Внутримышечно вводят антибиотики.

Сформировавшиеся абсцессы (наличие флюктуации) немедленно вскрывают. Разрез лучше делать от центра флюктуирующей поверхности к периферии, так как при таком направлении разреза легче избежать повреждения демаркационного вала. Разрез должен быть широким, обеспечивающим свободный сток гною. Послеоперационное лечение проводят так же, как при лечении гнойных ран.

Профилактика. Необходимо своевременно выявлять и подвергать лечению все механические повреждения кожи и слизистых оболочек (раны, ссадины, потертости, гематомы и др.). Строго соблюдать правила асептики и антисептики при подкожных и внутримышечных инъекциях. Принимать меры к предупреждению травм в животноводческих комплексах (спилипание клыков у свиней, обезроживание крупного рогатого скота, обеспечение подстилкой и др.).

**Флегмона**

Флегмона — это острое разлитое гнойное воспаление рыхлой соединительной ткани (подкожной, межмышечной, подфасциальной, забрюшинной и др.).

Причины. Возбудителями флегмоны чаще всего являются стафилококки и стрептококки, реже гнилостные и анаэробные микробы. Пути проникновения микробов в ткани такие же, как и при абсцессах. Флегмона часто возникает как осложнение местных гнойных процессов — воспалившейся раны, абсцесса, остеомиелита, гнойных артритов и т. д. Она может возникнуть также при попадании под кожу различных химических раздражителей (скипидар, концентрированный раствор хлорида натрия, хлоралгидрат).

Классификация флегмон. В зависимости от этиологии, характера экссудата, локализации и глубины поражения тканей различают следующие разновидности флегмон: по этиологии — стафилококковую. стрептококковую, анаэробную; по характеру экссудата — гнойную, гнилостную, газовую, гнойно-некротическую (если флегмона сопровождается омертвением тканей); по локализации — подкожную, подслизистую, подфасциальную, межмышечную, забрюшинную, параартикулярную (по окружности сустава), околопищеводную, парахондральную (вокруг хряща); но глубине поражения тканей — поверхностные (подкожные и подслизистые) и глубокие (межмышечные н др.).

Патогенез. В основе развития флегмон лежат те же нервно-гуморальные механизмы.

В начальных стадиях развития флегмоны ткани пропитываются серозным экссудатом. Вскоре вследствие обильной миграции из сосудов лейкоцитов экссудат становится гнойным. В дальнейшем наблюдается некроз и гнойное расплавление тканей, особенно рыхлой клетчатки, и образование абсцессов. После вскрытия последних и очищения флегмонозной полости от некротических тканей процесс вступает в стадию гранулирования и рубцевания.

Исход флегмон обычно зависит от взаимоотношения микро- и макроорганизма. При высокой вирулентности микробов и пониженной сопротивляемости организма больного животного флегмонозный процесс нередко приобретает неблагоприятное течение и имеет наклонность к распространению. В данном случае наблюдаются бурное развитие некротических процессов и замедление формирования демаркационного барьера, вследствие чего задерживается отграничение мертвых тканей, не происходит полной локализации и подавления инфекционного начала в месте его первичного внедрения. Все это создает благоприятные условия для всасывания продуктов распада тканей и микробных токсинов, т. е. для развития гнойно-резорбтивной лихорадки и сепсиса.

Клинические признаки. В области развития флегмоны появляется разлитая припухлость. Первоначально она в виде воспалительного отека тканей (стадия серозной флегмоны), а вскоре становится плотной, напряженной н резко болезненной (стадия клеточной инфильтрации). Кожа в области поражения напряжена, складки ее сглажены. Местная температура тканей, вовлеченных в воспалительный процесс, значительно повышена. Уже в первые сутки повышается температура тела, животное становится угнетенным, нарушается аппетит, учащаются пульс и дыхание. Одновременно с этим у больного животного отмечают высокий лейкоцитоз со значительным увеличением количества нейтрофилов

При благоприятном течении на 4—7-й день после начала воспалительного процесса флегмона абсцедируется. Это сопровождается расплавлением мертвых тканей, формированием гнойной полости и появлением флюктуации.

В период флюктуации флегмоны отёчность тканей уменьшается, суживаются границы припухлости, а с прорывом экссудата наружу значительно уменьшаются местные воспалительные явления, снижается температура тела и улучшается общее состояние животного.

Прогресс флюктуирующая флегмона сопровождается увеличением количества инфильтрата, быстрым распространением его по рыхлой клетчатке, некрозом тканей и сильной общей реакцией больного животного (повышение температуры, угнетение н др.). При распространении процесса на окружающие ткани могут возникнуть вторичные гнойные артриты, тендовагиниты и другие гнойные поражения.

Флегмоны могут локализоваться в различных участках тела. Чаще их наблюдают в области затылка, холки, венчика, бедра, голени, предплечья и суставов конечностей. Флегмоны различных областей проявляются клинически неодинаково. Так, при локализации флегмон в области конечностей наблюдают сильную хромоту.

Однако протекают флегмоны в различных областях тела по общим закономерностям, поэтому и лечение их проводят в основном по единому принципу.

Прогноз. В большинстве случаев при флегмонах он благоприятный, но при прогрессирующей флегмоне, а также при тяжелых осложнениях может быть осторожный или неблагоприятный.

Лечение. В начальной стадии флегмоны применяют консервативное лечение: согревающие спиртовые, спирто-ихтиоловые, спирто- камфорные компрессы или влажно-высыхающие повязки, внутримышечные инъекции больших доз антибиотиков (пенициллина, стрептомицина, бициллина), УВЧ-терапию. Высокой лечебной эффективностью обладают внутривенные инъекции новокаина в сочетании с антибиотиками. Больному животному предоставляют покой. При таком лечении нередко удается оборвать развитие флегмоны и предотвратить гнойное расплавление тканей или ускорить абсцедирование.

В последнем случае, т. е. при отграничении процесса, созревшие абсцессы вскрывают, дренируют и в дальнейшем лечат как гнойную рану.

При прогрессирующих флегмонах необходимо возможно раньше глубокими разрезами раскрыть все гнойно-некротические очаги н обеспечить хороший отток гноя. Операционные раны рыхло тампонируют марлей с жидкой мазью Вишневского, эмульсией белого стрептоцида или синтомицина. В первые дни после операции до улучшения состояния животного применяют общую противосептическую терапию (антибиотики, уротропин, кальция хлорид и другие средства).

Профилактика. Ее осуществляют так же, как и при абсцессах.

**Сепсис**

Сепсис — это тяжелое инфекционное заболевание, представляющее собой своеобразную реакцию организма на постоянное пли периодическое поступление из какого-нибудь септического очага в кровь микробов, их токсинов и продуктов распада тканей животного.

Причины. Возбудителями сепсиса чаще являются стафилококки и стрептококки, реже гнилостные и анаэробные микробы.

Источником общей гнойной инфекции могут быть открытые переломы, обширные ожоги, раны, флегмоны, гнойные артриты, тендовагиниты н другие гнойные воспалительные очаги.

Развитию сепсиса способствуют) запоздалое рассечение инфицированных ран, несвоевременное оперативное вмешательство при гнойно-некротических процессах, недостаточное раскрытие раневых карманов, оставление в ране инородных тел, мертвых тканей с затеком гноя, грубое нарушение покоя раны, несоблюдение асептики при операциях, истощение, переутомление животного, гиповитаминозы.

*Классификация сепсиса.* По характеру возбудителя, локализации первичного очага инфекции, времени развития, течению, клиническим признакам и патологоанатомическим изменениям различают следующие разновидности сепсиса: по характеру возбудителя — стрептококковый, стафилококковый, колибациллярный, анаэробный, смешанный; по локализации первичного очага инфекции — раневой, артрогенный, остеогенный, послеродовой, урогениый, перитонеальный, криптогеннын, т. е. с невыясненной этиологией; по времени развития — ранний (развывшийся до 10—14 дней с момента повреждения) и поздний (развывшийся позже 2 нед с момента повреждения); по течению — острый, подострый, хронический, рецидивирующий; по клиническим признаками и патологоанатомическим изменениям — сепсис с метастазами (пиемия) и сепсис без метастазов (септицемия).

Патогенез. На возникновение, развитие и течение сепсиса влияют:

1. микробиологический фактор, т. е. вид, вирулентность, доза и длительность воздействия попавших в организм микробов;

2. очаг внедрения инфекции, т. е. характер и объем разрушения тканей, состояние кровообращения в первичном очаге и т. д.;

3. устойчивость организма к воздействию микробов.

Из трех названных условий решающее значение для возникновения н развития сепсиса имеет состояние организма больного животного и прежде всего состояние его нервной системы.

Первичный септический очаг и образующиеся в нем токсические продукты (токсины, продукты распада тканей и др.), являясь источником раздражения центральной нервной системы, нарушают взаимную связь между ее возбуждением и торможением, т. е. вызывают функциональные расстройства центральной нервной системы. Последним и предопределяются условия, при которых микробы оказываются способными преодолеть защитные силы организма. Такими условиями являются: повышение проницаемости барьеров и сенсибилизации организма, снижение активности фагоцитов, нарушение обмена веществ и кроветворения.

У больных сепсисом не отмечают каких-либо специфических патологоанатомических изменений, у них обычно обнаруживают тромбофлебиты, гнилостный распад тканей, кровоизлияния, дегенеративные изменения внутренних органов, а при сепсисе с мета стазами — гнойники.

Клинические признаки. В начале болезни клинические признаки метастазирующего и неметастазирующего сепсиса сходны. У больных животных повышается температура тела (до 40°С и выше), нарушается аппетит, выражены угнетение и общая слабость. Однако в ближайшие 2—3 дня по виду лихорадки уже можно судить о характере сепсиса при метастазирующем сепсисе лихорадка ремитирующая, с колебаниями до 2—3°С, при сепсисе без метастазов она более постоянная, колебания температуры не превышают 0,1— 100 С. Кроме того, при сепсисе с метастазами развиваются множественные гнойники в различных тканях и органах.

Наиболее частыми общими признаками сепсиса являются: угнетение и потливость животного, прогрессирующее ухудшение его общего состояния, расстройства со стороны сердечно-сосудистой системы (частый, слабого наполнения пульс, отеки, тромбофлебиты и др.). Кроме того, значительно меняется состав крови (уменьшается количество эритроцитов и гемоглобина, ускоряется СОЭ, нарастает лейкоцитоз, наблюдается сдвиг лейкоцитарной формулы влево), нарушается функция паренхиматозных органов (почек, печени и др.). в моче появляется белок, развивается желтуха, возникают упорные септические поносы.

Поверхность ран при развитии сепсиса сухая, безжизненная, грануляции в ране развиваются плохо, на них появляются налеты, некрозы. При сепсисе возможны следующие осложнения: септические кровотечения, тромбоэмболии артерий, септический эндокардит, пневмонии, пролежни. Затяжной раневой сепсис нередко переходит в травматическое (гнойно-раневое) истощение, иногда достигающее крайних степеней.

При постановке диагноза на сепсис необходимо исключить гнойно-резорбтивную лихорадку. Последняя возникает при всасывании из гнойного очага продуктов распада тканей и микробных токсинов и клинически проявляется повышением температуры тела, учащением пульса и дыхания, угнетением животного, т. е. симптомами, характерными для интоксикации. После вскрытия гнойника и удаления мертвых тканей температура у животного быстро снижается до нормы. Следовательно, гнойно-резорбтивную лихорадку нужно рассматривать как предсептическое состояние.

Прогноз зависит от вида сепсиса. При сепсисе без метастазов, т. е. при септицемии, он неблагоприятный, при сепсисе с метастазами, т. е. при пиемии, — сомнительный. При установлении прогноза необходимо учитывать состояние температуры и пульса. Если у больного животного температура падает, а частота пульса увеличивается, то такое его состояние принято называть клиническим крестом смерти.

Лечение. При сепсисе применяют комплексную этиопатогенетическую терапию, включающую местное лечение и общую противосептическую терапию.

Задачей местной терапии является устранение первичного очага как основного источника поступления в кровь токсинов, продуктов распада тканей н микробов. В данном случае необходимо оперативное вмешательство (рассечение ран, вскрытие флегмон, ликвидация затеков гноя, удаление мертвых тканей и инородных тел), раны следует обработать химико-биологическими препаратами (антибиотиками и химическими антисептиками) и предоставить покой для раны.

Общая терапия заключается в применении противосептических средств и средств, улучшающих состояние центральной нервной системы и повышающих резистентность организма. Из противосептических средств наиболее часто используют следующие антибактериальные и антитоксические препараты.

1. Антибиотики: 1) пенициллин внутримышечно в 0,5%-ном растворе новокаина в дозах из расчета на 1 кг массы животного — для крупного рогатого скота и лошадей 2—3 тыс. ЕД; для телят 6—8 тыс. ЕД, для овец 4—6 тыс. ЕД, для свиней 5—10 тыс. ЕД; первые 2—3 дня пенициллин вводят дважды в сутки (через 10—12 ч), а в последующие дни — один раз в сутки; следует, однако, иметь в виду, что при септических процессах выведение антибиотиков из организма ускоряется, особенно у овец; 2) бициллин-3 (пролонгированный препарат пенициллина) внутримышечно в дозе 4— 5 тыс. ЕД на 1 кг массы животного раз в трое суток; 3) стрептомицин внутримышечно в дозе 2—3 тыс. ЕД на 1 кг массы животного в 0,556-ном растворе новокаина через каждые 10—12 ч; 4) биомицин, террамицин внутрь в порошке или таблетках в дозе 2—3 г на прием 3—4 раза в сутки.

М. Сульфаниламидные препараты: 1) сульфазол с натрия карбонатом и глюкозой по прописи Оливкова (на одну внутривенную инъекцию лошади или корове) — сульфазол и натрия карбонат по 5 г, гексаметилентетрамин — 15 г, глюкоза — 50 г, вода дистиллированная — 200 мл; 2) норсульфазол лошадям и крупному рогатому скоту внутрь — в дозах 10—20 г; норсульфазол-натрий лошадям внутривенно — в дозе 6—12 г; сульфадимезин внутрь крупному рогатому скоту — в дозе 15—20 г, лошадям — 10—25 г.

III. Камфорная сыворотка по прописи И. И. Кадыкова: камфара — 4—5 г, спирт этиловый — 300 г, глюкоза — 60 г, 0,8% -ный раствор натрия хлорида — 700 мл; ее вливают внутривенно 2 раза в день в дозе — для лошадей по 250—300 мл, для крупного рогатого скота по 400—500 мл.

IV. Хлорид кальция с глюкозой и кофеином по прописи (на одну внутривенную инъекцию лошади, корове): хлорид кальция — 10—15 г, глюкоза — 30 г, кофеин-бензоат натрия — 1 г, 0,9%-ный раствор хлорида натрия — 150 мл.

Из средств патогенетической терапии применяют внутривенно новокаин в виде 0,25%-ного или 0,5%-ного раствора в дозе 1 мл на 1 кг массы животного.

С целью повышения сопротивляемости организма показаны повторные переливания крови небольшими дозами (по 1—1,5 л крови на инъекцию лошади или корове).

Кровь не только повышает реактивность организма, но и уменьшает интоксикацию, анемию, повышает иммунобиологические силы организма.

Наряду с указанными видами терапии больному животному предоставляют покой, дают легкопереваримые, богатый витаминами корм; хорошее сено, пророщенный овес, морковь, болтушку из отрубей.

Профилактика. Первостепенное значение имеют правильная хи-трагическая обработка ран и своевременное лечение гнойных заболеваний. Для лечения последних целесообразно применять антибиотики и методы патогенетической терапии (новокаиновые блокады). Больных животных следует обеспечивать полноценным витаминизированным кормом, хорошими условиями содержания и заботливым уходом за ними.

**АНАЭРОБНАЯ ИНФЕКЦИЯ**

Под анаэробной инфекцией понимают тяжелое осложнение ран, вызываемое специфическими возбудителями из так называемой группы четырех (Вас. perfr1ngens, Вас. oedemat1ens, V1br1on sept1cus, Вас. h1stolyt1cus) и характеризующееся омертвением тканей, развитием отеков и образованием газа в тканях. Заболевание имеет в литературе ряд названий: газовая гангрена, злокачественный отек, газовая флегмона и др.

Причины Анаэробная инфекция развивается при наличии в ране благоприятных условий для жизнедеятельности проникших в нее анаэробных микробов. Возбудители анаэробной инфекции распространены повсеместно. Особенно много их в земле, помещениях для животных, на покровах тела, в кишечнике животных и человека.

Развитию анаэробной инфекции благоприятствуют: 1) отсутствие свободного доступа воздуха к поврежденным тканям, так как анаэробы проявляют жизнедеятельность только в среде, где нет кислорода; 2) нарушение кровоснабжения (притока крови) в результате повреждения крупных сосудов в области ранения; 3) наличие в ране значительного количества размозженных мышц, обломков костей, комков шерсти и инородных тел (куски дерева, камня, осколки мин и снарядов и др.).

Указанные выше условия обычно имеются в глубоких колотых (вилами, гвоздями) или ушиблено-рваных и размозженных ранах с карманами и углублениями, в ранах при открытых раздробленных переломах костей, а также при небрежно проведенных подкожных и внутримышечных инъекциях, когда в ткани заносятся анаэробные микробы.

Предрасполагают к развитию анаэробной инфекции всякое ослабление организма (кровопотеря, переутомление, недостаточное питание, гиповитаминозы и др.), влекущее к понижению его защитных свойств, длительное применение кровоостанавливающего жгута н отсутствие иммобилизации, а также наличие в ране микробов гноеродной группы (стафилококки, стрептококки и др.), которые при размножении в травмированных тканях поглощают кислород и тем самым способствуют развитию анаэробов.

Патогенез. Попав в рану и найдя необходимые условия для своего развития, анаэробные микробы начинают быстро размножаться и выделять токсины. Последние, являясь сильным ядом, вызывают не только местные (некроз тканей, образование отеков, распространение процесса на неповрежденные ткани н др.), но и общие (интоксикации, упадок сердечной деятельности, возбуждение или угнетение животного, подавление функции ретикулогистиоцитарной системы) изменения в организме. Все эти изменения, как местного, так и общего характера, являются следствием функциональных сдвигов в центральной нервной системе. Они возникают рефлекторно под влиянием нервных импульсов, идущих из очага поражения в нервные центры, или же в результате непосредственного действия на них токсинов.

Клинические признаки. Инкубационный период при анаэробной инфекции продолжается от нескольких часов до 7—10 дней. По нашим данным, клинические признаки анаэробной инфекции в 77,5% случаев проявляются на 2—3-й день после ранения.

Начальными симптомами анаэробной инфекции являются: усиление болей в ране, прогрессивное учащение пульса и повышение температуры тела, отек в окружности раны н увеличение размеров области повреждения.

Местные изменения в ране характеризуются некоторой сухостью раневой поверхности и вначале незначительным, а в дальнейшем обильным раневым выделением. Оно по цвету и консистенции напоминает мясные помои, имеет неприятный запах. Температура тканей в участке поражении повышена только в начале заболевания, а затем она понижается вследствие тромбоза кровеносных сосудов и сдавливания их отекающими тканями.

В зависимости от преобладания того или иного микроба в тканях различают четыре формы анаэробной инфекции: эмфизематозную (газовую), отечную, смешанную и тканерасплавляющую Клиническая картина каждой из названных форм анаэробной инфекции имеет некоторые разли¬чия.

Эмфизематозная форма (вызывается Вас. perfringens) протекает с преобладанием некроза и газообразования в тканях и сопровождается крепитацией.

Отечная форма (вызывается Вас. oedematiens) характеризуется образованием обширных отеков н сильной интоксикацией организма.

Смешанная форма (вызывается V1br1on sept1cus или ассоциацией микробов) сопровождается некрозом и отеком тканей, и газообразованием в них.

Тканерасплавляющая форма (вызывается Вас. h1stolyticus) характеризуется превращением мышц в кашицеобразную массу и умеренным образованием газов в тканях.

При любой форме резвившейся анаэробной инфекции отмечаются повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания, угнетённое состояние. Кроме того, анаэробная инфекция сопровождается уменьшением количества эритроцитов и гемоглобина, ускорением СОЭ, лейкоцитозом.

Прогноз. Анаэробная инфекция в большинстве случаев заканчивается смертельным исходом. Выздоровление наблюдают в более легких случаях, когда процесс протекает в поверхностных тканях и лечение начато своевременно.

Лечение. При анаэробной инфекции применяют комплексное лечение. Однако из всех применяемых при этом методов первостепенное значение отводится оперативному вмешательству. Последнее должно быть срочным, неотложным. Цель операции — сделать рану доступной аэрации. Для этого производят глубокие продольные разрезы на всю толщу пораженных тканей (рис. 89), иссекают (насколько это возможно) очаги некроза, раскрывают все карманы, щели, ниши. После операции рану не зашивают, тампонаду не применяют. При лечении ран после операции применяют окислители (3%-ный раствор перекиси водорода, 1—2%-ные растворы перманганата калия), гипертонические растворы натрия хлорида, натрия салицилата, мазь Вишневского, синтомициновую эмульсию и др.

Кроме местного лечения, назначают и активно проводят общую противосептическую терапию, а также прибегают к специфическому лечению, т. е. внутримышечно или внутривенно вводят смесь противогангренозных сывороток против четырех возбудителей анаэробной инфекции. Одновременно с этим больному животному дают большое количество воды, легкопереваримые корма, предоставляют покой.

Профилактика. Лучшей профилактической мерой анаэробной инфекции является своевременная и правильная первичная хирургическая обработка ран. При сильно загрязненных ушибленных и размозжённых ранах необходимо проводить специфическую профилактику — вводить внутримышечно смесь противогангренозных сывороток. Животных, больных анаэробной инфекцией, изолируют. Перевязочный материал после употребления сжигают, инструмент кипятят в течение часа с добавлением лизола, соблюдают правила личной гигиены (работа в перчатках, фартуках и т. д.).

**ГНИЛОСТНАЯ ИНФЕКЦИЯ**

Гнилостная, или путридная, инфекция характеризуется гнилостным распадом тканей с образованием зловонного экссудата — ихора.

Причины. Возбудителями гнилостной инфекции являются анаэробные микробы (Bacl. proteus vulgar1s, Вас. sporogenes. Вас. putrificus, Bacl. coli commune) нередко в комбинации со стафилококками и стрептококками.

Обычно гнилостная инфекция сопутствует анаэробной и гноеродной инфекциям. Она наблюдается при тяжелых повреждениях мягких тканей, при ранах с наличием карманов, извилистых ходов, при открытых переломах, ущемлениях кишечных петель в грыжевом кольце, ранениях кишок, парапроктитах. В качестве первичного процесса в свежих ранах гнилостная инфекция относительно часто встречается у крупного рогатого скота. У хряков она нередко развивается как осложнение после кастрации.

Патогенез. Гнилостные микробы не проникают в живые ткани, они поселяются в сгустках крови и в омертвевших тканях, находящихся в глубоких карманах раны. Гнилостные микробы могут проникать в ткани экзогенным (через рану) и эндогенным (из кишечника, половых органов) путями. Размножаются эти микробы при отсутствии свободного доступа кислорода.

Большинство представителей гнилостной микрофлоры не вырабатывает токсины. Их патогенное действие обусловлено способностью расщеплять белки тканей с образованием ядовитых продуктов (птомаинов и токсиальбуминов), ихора и газов. Всасывание в кровь этих ядовитых продуктов вызывает сильную интоксикацию организма. Прогрессирующий распад тканей сопровождается развитием тромбофлебитов, лимфангоитов и лимфоподулитов. Все это приводит к тому, что организм теряет способность сопротивляться инфекции.

Клинические признаки. Рана имеет характерный вид: стенки и дно раны темно-серого цвета; обильное выделение серозно-кровянистого, буровато-зеленого дурно пахнущего экссудата, нередко содержащего пузырьки зловонных газов; мертвые ткани представляют собой дряблую ослизлую черно-бурую вонючую массу. В ранах, осложненных гнилостной инфекцией, нередко наблюдают омертвевшие фасции, сухожилия, мышцы и другие ткани Общие признаки при гнилостной инфекции следующие: высокая температура, тяжёлая интоксикация, нарушение аппетита, угнетение и другие симптомы, характерные для септического процесса.

Прогноз. В начальных стадиях развития гнилостной инфекции прогноз благоприятный, в запущенных случаях — неблагоприятный.

Лечение. Животному предоставляют покой. Длинными разрезами вскрывают все карманы н затеки гноя, иссекают омертвевшие ткани, рану промывают 3%-ным растворам перекиси водорода, 1—3%-ным раствором перманганата калия или 2%-ным раствором хлорацида, после чего поверхность раны орошают 10%-ным йодоформным эфиром или растворами антибиотиков. Общее лечение то же, что и при сепсисе.

Профилактика. Основой профилактики гнилостной инфекции является своевременная хирургическая обработка ран с применением антисептических средств для местного и общего лечения.

**Тема 6. Травмы и травматизм**

**ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О ТРАВМЕ И ТРАВМАТИЗМЕ**

Повреждение, или травма, — это нарушение целости или функционального состояния ткани или органа животного, вызванное воздействием какого-либо повреждающего фактора (агента).

Травмы являются наиболее распространенной группой болезней среди хирургической патологии и причиняют большой экономический ущерб животноводству. Г. А. Абишев при обследовании 35 877 голов крупного рогатого скота в совхозах и колхозах Актюбинской и Семипалатинской областей выявил 13 607 травмированных животных, что составляет 37,8% от обследованных. Из общего числа повреждений ранения составляли 64,2%, ушибы—19,4%, растяжения сухожильно-связочного аппарата — 12,9%, переломы костей — 1,3%, лимфоэкстравазаты и гематомы — 0,9%, грыжи — 0,8%, абсцессы —0,5%.

Классификация травм. Внешние факторы, могущие вызвать травму, по своему характеру делятся на механические, физические, химические, биологические, психические и смешанные.

Механические травмы возникают вследствие приложения к живой ткани и органам механической силы. У животных они обычно причиняются различными твердыми предметами, находящимися в обиходе при содержании и эксплуатации животных (упряжь, предметы ухода и пр.). Кроме того, травмы могут быть нанесены ударами рогов и копыт, укусами других животных, огнестрельным оружием и т. д.

Физические травмы происходят в результате воздействия на ткани высоких или низких температур (ожоги и обморожения), электрического тока, лучистой энергии и других факторов Лучевые повреждения возникают при действии на организм рентгеновых лучей, проникающей радиации при атомном взрыве и в результате облучения радиоактивными веществами.

Химические травмы являются следствием воздействия на ткани химических средств (кислот, щелочей, отравляющих веществ и др.).

Биологические травмы вызываются бактериальными токсинами, вирусами, продуктами жизнедеятельности плесеней, паразитов и других живых существ.

Психические травмы у животных наблюдают редко, возникают они в случаях испуга или страха.

Смешанные травмы возможны при одновременном воздействии на организм животного двух и более факторов, например, механического и химического или физического и биологического. Смешанные травмы обычно вызывают более тяжелые изменения в тканях и органах, поэтому они более опасны для организма, чем каждая травма в отдельности.

Кроме того, различают закрытые и открытые повреждения.

Закрытые повреждения — когда целость кожных покровов и наружных слизистых оболочек не нарушена. К ним относятся: ушибы, сдавливания, сотрясения, растяжения и разрывы тканей, вывихи, закрытые переломы костей и др.

Открытые повреждения сопровождаются повреждением кожи и слизистых оболочек, что резко увеличивает опасность инфицирования, поврежденных тканей к открытым повреждениям относятся: раны, открытые переломы.

Повреждения могут быть одиночными и множественными (например, множественный перелом ребер, множественные ранения и т. п.), простыми и комбинированными (например, ранения мягких тканей с переломами костей).

Травматизм и его профилактика. Под травматизмом понимают совокупность разнообразных повреждений (механических, термических, химических и др.), могущих быть (встречающихся) у животных.

Для определения травматизма изучают частоту повреждений, причины травм, условия и обстановку, при которых происходят травмы. Это позволяет принять соответствующие меры профилактики.

Различают следующие виды травматизма: эксплуатационный, сельскохозяйственный, спортивный, транспортный, случайный, операционный, военный и кормовой.

Эксплуатационный травматизм включает такие виды травм, которые связаны с хозяйственным использованием животных и их работой. Разновидностью эксплуатационного травматизма является сельскохозяйственный и спортивный травматизм.

Сельскохозяйственный травматизм представляет собой совокупность травм, возникающих при выполнении животными различных сельскохозяйственных работ (пахоты, боронования и др.).

Спортивный травматизм возникает во время участия животных в спортивных соревнованиях (скачках, беге, преодолении препятствий и др.).

Транспортный травматизм причиняется животным при перевозках их железнодорожным, водным, автомобильным и воздушным транспортом.

Случайный травматизм объединяет травмы, не связанные с работой животных, их хозяйственным использованием или перевозками. К этому травматизму относятся повреждения, возникающие случайно (например, удары копытом, рогом, ранения посторонними предметами и т. д.). Сюда же следует отнести травматизм животных, возникающий при действии стихийных сил природы, как, например, удары молний, ураганы, наводнения, обвалы и оползни гор, оврагов, берегов реки и т. п. Следует иметь в виду, что все остальные виды травматизма (эксплуатационный, транспортный и др.) также являются в известном смысле случайными.

Операционный травматизм причиняется животным при оперативных вмешательствах, применяемых или с лечебными целями, или для повышения их продуктивности (например, кастрация и др.).

Военный травматизм наблюдают в военной обстановке, он включает огнестрельные ранения, повреждения от химических отравляющих веществ,

Кормовой травматизм связан с кормлением животных и включает повреждения желудочно-кишечного тракта и прилегающих к нему органов при заглатывании жвачными стеблей, остей и листьев грубых растений, металлических предметов в преджелудки, при закупорке пищевода инородными телами, поедании недоброкачественных кормов, ядовитых трав и т. д.

Для профилактики эксплуатационного травматизма необходимо в исправности содержать упряжь и транспортные средства, обучать работников правилам обращения с животными. Нельзя допускать неправильной и чрезмерной эксплуатации животных. Ветеринарные специалисты должны вести контроль за машинной и ручной дойкой коров, стрижкой овец, расчисткой копыт и подковыванием животных.

При профилактике случайного травматизма прежде всего необходимо обратить внимание на состояние животноводческих помещений (освещенность, вентиляция, влажность, исправность полов, стен и потолков, проходов и т. д.) и принять меры к устранению выявленных недостатков.

В летний период следует пастбища и места водопоя очищать от проволоки, кустарника, обломков деревьев и других посторонних предметов. Особого внимания заслуживает предупреждение механических повреждений и других заболеваний у животных при беспривязном и крупногрупповом методе их содержания. Опыт показывает, что большинство травм у животных при беспривязном содержании возникает во время кормления и выпуска их на прогулки. Поэтому необходимо обеспечить свободный доступ животным к кормушкам, ликвидировать в животноводческих помещениях все острые выступы, иметь широкие двери. Нужно внедрять в практику обезроживанне крупного рогатого скота.

Для профилактики механических и физических повреждений важно установить контроль за техническим состоянием различных механизированных установок и электросети в животноводческих помещениях.

Для предупреждения транспортного травматизма нужно правильно формировать группы и гурты животных, для их перегона подбирать наиболее удобные трассы, заранее осматривать и благоустраивать пункты водопоя н кормления. При отправке животных транспортом осматривают вагоны, кузова автомашин, трюмы пароходов, обращая при этом внимание на их исправность и оборудование. Трюмы пароходов должны быть обеспечены вентиляцией. При перевозке на автомашинах крупных животных ставят головами по ходу машины и привязывают.

Профилактика кормового травматизма складывается из мероприятий, направленных на предупреждение засорения кормов металлическими предметами, ядовитыми травами и другими вредными примесями.

Для предупреждения проникновения в брюшную и грудную полости уже заглоченных инородных тел в рубец или сетку вводят магнитное кольцо, которое вместе с приставшими к нему инородными телами периодически извлекают магнитным зондом Меликсетяна.

**ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ**

Закрытые повреждения мягких тканей бывают в виде ушибов, гематом, лимфоэкстравазатов, растяжений, разрывов, сдавливаний и сотрясений.

УШИБ

Ушибом называют повреждение тканей н органов тупым предметом без нарушения целости кожи или слизистой оболочки.

Причины. Ушибы могут быть следствием ударов животных палкой, бортом автомашины или повозки, камнем, при падении их на твердые выступающие предметы, а также в результате сильного сдавливания тканей неправильно пригнанной сбруей (хомутом, седелкой, седлом). У крупного рогатого скота нередко наблюдают ушибы рогами, особенно при содержании необезроженного и несгуртованного скота. При этом наиболее часто повреждаются брюшная и грудная стенки, область плеча, бедра и промежности. Ушибы венчика, подошвы копыт и мякишей наблюдают при перегонах животных на большие расстояния, содержании их на твердых полах, при несвоевременной обрезке копыт и неправильной их ковке.

Патогенез. В результате действия этиологического фактора при ушибах отмечают ряд изменений как в области повреждения, так и в организме животных в целом. В основе этих изменений лежат рефлекторные процессы.

Поток болевых импульсов из зоны травмированных тканей вызывает функциональные сдвиги в центральной нервной системе, которые и определяют характер ответной реакции организма животных на травму. Реактивные изменения в тканях при этом в сущности сводятся к явлениям асептического воспаления.

Местные патологоанатомические изменения характеризуются разрывами, растяжениями, размозжением тканей, наличием крово- н лимфоизлияний, развитием дегенеративных (некроза, распада клеточных элементов) и восстановительных процессов,

Степень повреждения тканей при ушибах зависит от величины и тяжести травмирующего предмета, силы удара, а также устойчивости тканей к воздействию механической силы. Значительной сопротивляемостью обладают кожа, фасции, сухожилия, связки, нервы и крупные кровеносные сосуды. Легко раздавливаются и разрываются рыхлая клетчатка с ее лимфатическими и кровеносными сосудами, жировая и мышечная ткани.

По силе нарушения тканей ушибы делят на четыре степени.

Первая степень ушиба характеризуется нарушением целости мелких сосудов и капилляров, что сопровождается небольшими кровоизлияниями в ткани (петехиями, экхимозами, суффозиями).

Вторая степень ушиба сопровождается нарушением целости более крупных сосудов с образованием в тканях полостей, наполненных кровью (гематома).

Третья степень ушиба отличается от предыдущих омертвением ушибленной ткани. Некроз при этом возникает в результате непосредственного разрушения ткани под влиянием механической травмы или является следствием нарушения питания ее при разрывах и тромбозе кровеносных сосудов.

Четвертая степень ушиба сопровождается размозжением тканей, превращением их в бесструктурную массу. Последняя представляет хорошую среду для развития патогенной микрофлоры.

Клинические признаки. Основными признаками ушибов являются кровоподтеки, боль, припухлость и нарушение функции травмированного органа.

Кровоподтеки хорошо заметны из непигментированной коже, особенно у свиней и крупного рогатого скота. Они появляются вскоре после ушиба вследствие разрыва мелких кровеносных сосудов. Первоначально кровоподтеки имеют темно-багровую окраску, а в дальнейшем, по мере распада крови, окраска их становится зеленой, коричневой и, наконец, желтой.

Боль при ушибах возникает в результате повреждения и сдавливания нервных окончаний излившейся кровью и экссудатом, а также вследствие раздражения их продуктами распада тканей и бактериальными токсинами. Степень проявления болевой реакции зависит от силы и продолжительности действия причины, вызвавшей ушиб, а также от индивидуальной чувствительности животного. Болезненность в большинстве случаев ограничивается местом ушиба или областью иннервации поврежденных нервов. Боли усиливаются при движении и затихают во время покоя животного.

Припухлость в области повреждения появляется вскоре после ушиба. Происхождение ее объясняют пропитыванием поврежденных тканей кровью и лимфой, сокращением ушибленных мышц. Припухлость имеет плотную консистенцию, незначительную болезненность н бывает несколько теплее окружающих тканей. На конечностях у животных, ниже и выше места ушиба, нередко возникает значительный отек вследствие выхода в ткань лимфы и сыворотки крови. При надавливании на кожу в области отека образуется ямка, которая медленно восполняется.

Нарушение функции поврежденного органа зависит от силы травмы и функциональных особенностей травмированного органа. Например, при ушибах мышц, костей и суставов конечностей возникает хромота, при ушибах нервов — парезы и параличи.

Общее состояние животных при ушибах нередко остается без изменений. Только при обширных ушибах и размозжении тканей на значительном протяжении развивается асептическая резорбтивная лихорадка, которая сопровождается небольшим повышением общей температуры тела, уменьшением аппетита и угнетенным состоянием животного.

Прогноз. При неосложненных ушибах мягких тканей обычно наступает полное излечение. При ушибах, осложненных обширными некрозами тканей, параличами, травматическими грыжами и тяжелыми гнойными процессами, прогноз должен быть осторожный.

Лечение. В первый период болезни лечение должно быть направлено на устранение боли и прекращение крово- и лимфоистечения. С этой целью в первые сутки после ушиба применяют холод (пузырь со льдом, снегом, холодные компрессы) и давящие повязки. Начиная со 2—3-го дня после ушиба, когда поврежденные сосуды надежно затромбируются, назначают тепло (согревающие компрессы, облучения лампами Минина и соллюкс, парафинолечение), а затем массаж, активные и пассивные движения. При ссадинах кожи н больших кровоподтеках следует избегать согревающих компрессов, так как при этом увеличивается опасность инфицирования поврежденных тканей.

Хороший лечебный результат отмечен при внутривенном введении 0,25%-ного раствора новокаина в количестве 1 мл на 1 кг массы животного. Под влиянием новокаина уменьшаются боли, предупреждается развитие сильных воспалительных отеков и быстрей рассасываются выпоты экссудата.

**ГЕМАТОМА**

Гематомой называют кровоизлияние в ткани с образованием в них полости, наполненной кровью.

Причины. Гематомы возникают при ушибах, ранениях, переломах костей и других повреждениях, сопровождающихся нарушением целости кровеносных сосудов. Образованию гематомы способствуют уменьшение эластичности сосудистой стенки (артериосклероз и др.) и понижение свертываемости крови (гиповитаминоз, гемофилия, некоторые отравления и др.).

Классификация гематом. По характеру кровотечения, локализации и клиническим признакам различают следующие виды гематом: по характеру кровотечения —артериальные, венозные и смешанные; по локализации — подкожные, межмышечные, подфасциальные; по клиническим признакам — простые, осумкованные и пульсирующие.

Патогенез. Вытекающая из поврежденных артерий и вен кровь раздвигает мягкие ткани и образует в них полость. Величина этой полости, а, следовательно, и гематомы зависит от силы напора крови и упругости раздвигаемой ткани. Особенно большие гематомы образуются в подкожной и межмышечной рыхлой клетчатке.

Излившаяся кровь через некоторое время начинает свертываться — первоначально вблизи стенок полости, а затем и в остальных местах гематомы. В окружающих гематому тканях возникает реактивное асептическое воспаление, сопровождающееся экссудацией и эмиграцией лейкоцитов. С выхождением из сосудов лейкоцитов начинается рассасывание гематомы. Жидкая часть крови всасывается через стенку лимфатических сосудов. Форменные элементы крови и фибрин сначала распадаются под влиянием протеолитических ферментов, а затем рассасываются или фагоцитируются макрофагами.

Если кровь не рассасывается, то образуется так называемая осумкованная гематома, в которой вокруг излившейся крови образуется соединительнотканная стенка. Возможно прорастание гематомы соединительной тканью с последующим отложением известковых солей (петрификация).

Все изложенные выше процессы регулируются центральной нервной системой.

Клинические признаки. Гематомам свойственны в общем те же признаки, что и острым асептическим воспалительным процессам. Однако клиническое проявление гематом имеет ряд особенностей.

Припухлость при гематомах появляется вслед за травмой и быстро увеличивается в размерах. В первые один-два дня она, особенно при подкожных гематомах, имеет хорошо выраженные контуры, флюктуирует и обычно малоболезненна. При пульсирующей гематоме, которая возникает при неполном разрыве крупных артерий и непосредственно прилегает к поврежденному сосуду, может наблюдаться пульсация ее стенок. В последующие дни по периферии гематомы появляются плотный с пограничный валик (выпадение фибрина на стенках гематомы) и воспалительный отек в окружающих тканях, в результате чего границы припухлости сглаживаются. При пальпации таких припухлостей обнаруживают фибринозную крепитацию, напоминающую хруст сдавливаемого снега. Иногда находят увеличение регионарных лимфатических узлов. Местная температура повышена. В результате всасывания продуктов распада тканей н крови иногда, наблюдают незначительную лихорадку, исчезающую самостоятельно через 2—3 дня.

Гематомы у животных наиболее часто возникают в области больших соединительнотканных пространств, например, таких, как подлопаточное, заднебедренное, глубокое шейное, надвыменное, а также в межмышечных пространствах шеи, холки, крупа, бедра, брюшной н грудной стенок. У собак и свиней часто наблюдают гематомы ушной раковины.

Диагностику гематом различных областей тела осуществляют путем осмотра, определения характера припухлости и установления ее локализации. В сомнительных случаях делают пункцию. Пунктат при гематомах содержит кровь.

Прогноз при неосложнённых гематомах благоприятный; в большинстве случаев наступает выздоровление животных. В случаях осложнения гнойной инфекцией (абсцесс, флегмона, сепсис) прогноз зависит от иммунобиологического состояния организма, вирулентности микробов, локализации гематомы и характера повреждения тканей н органов. Прогноз нередко бывает неблагоприятный при обширных нагноившихся гематомах, сопровождающихся затеками гноя и септическим состоянием больных животных.

Лечение. В первые сутки применяют холод и давящую повязку, результате удается остановить кровотечение. Перевязывают поврежденные сосуды лишь при обширных артериальных гематомах. Злоупотреблять применением холода не следует, так как он способствует более значительному омертвению поврежденных тканей и замедляет рассасывание гематомы.

После остановки кровотечения и надежного тампонирования поврежденных сосудов, начиная с 3—4-го дня, применяют сухое тепло (лампы инфракрасных и ультрафиолетовых лучей) и теплые укутывания. В дальнейшем можно использовать парафин, диатермию, электрофорез с йодом, а в поздних стадиях — массаж, грязе- и торфолечение.

Большие гематомы опорожняют путем прокола их стенки. Свернувшуюся кровь удаляют через разрез. Вскрывают гематому на 4—5-й день с момента заболевания. После удаления сгустков крови на рану накладывают глухие швы. При нагноившихся гематомах рану лечат открытым способом, применяя антисептические средства н общую противосептическую терапию (антибиотики и др.).

**ЛИМФОЭКСТРАВАЗАТ**

Лнмфоэкстравазатом называют скопление лимфы в какой-нибудь части тела вследствие разрыва лимфатических сосудов без нарушения целости кожи.

Причины. Лимфоэкстравазаты возникают на месте разрыва лимфатических сосудов в результате механических повреждений тупыми предметами, действующими на ткани в косом направлении. Такие повреждения возникают, например, при падении животных на почву, прохождении их через узкую дверь, при сдавливании н смещении тканей хомутом, седлом и т. д. Предрасполагающими причинами являются патологические изменения в самих лимфатических сосудах (расширения и опухоли), а также рыхлая (сырая) конституция животных.

Классификация лимфоэкстраваэатов. Делят их на поверхностные, при которых лимфа изливается в подкожную клетчатку, и глубокие, когда она скапливается между мышцами под глубокими фасциями и апоневрозами. При значительной примеси крови к лимфе говорят о гемолимфоэкстраваэате.

Патогенез. Нарушение целости лимфатических сосудов сопровождается излиянием лимфы первоначально в область травмы, а затем просачиванием ее в окружающие ткани с обширным их расслоением и образованием множества карманов. Этому способствуют плохая свертываемость лимфы, мацерация волокон соединительной ткани под влиянием скопившейся лимфы, которая при сокращении мышц механически проталкивается по рыхлой клетчатке.

Патогенез реактивных воспалительных процессов при лимфоэкстравазате аналогичен при ушибах.

Клинические признаки. У крупного рогатого скота лнмфоэкстравазаты наиболее часто возникают в области бедер, промежности, брюшной и грудной стенок, а у лошадей — в области холки, затылка и подгрудка.

В первые часы на месте травмы появляется незначительный малоболезненный воспалительный отек тканей с небольшим повышением местной температуры. После рассасывания отека отчетливо выступает резко ограниченная припухлость, при надавливании на которую ощущается волнообразное перемещение жидкости из одного отдела в другой, — ундуляция.

Для лимфоэкстравазата характерно медленное и продолжительное развитие припухлости. Она достигает максимальных размеров спустя несколько дней и даже недель после нанесения травмы. Несмотря на значительное накопление лимфы в образованной ею полости, напряжение кожи в области поражения отсутствует. Создается впечатление, что объем образовавшейся полости гораздо больше объема находящейся в ней лимфы. Характерно для лимфоэкстравазатов и то, что воспалительная реакция и болезненность при них выражены слабо, местное повышение температуры и общая реакция организма отсутствуют.

При пункции припухлости получают прозрачную или слегка опалесцирующую лимонно-желтую жидкость — лимфу, иногда с примесью фибрина. Наличие в пунктате крови свидетельствует о гемолимфоэкстравазате. Прогноз при лимфоэкстравазатах в большинстве случаев благоприятный, так как животные обычно выздоравливают даже при наличии у них обширных припухлостей. В случаях развития в лнмфоэкстравазатах микробов прогноз зависит от вида микроорганизмов, вызвавших осложнение.

Лечение. Больному животному предоставляют покой, что особенно важно для уменьшения выделения лимфы и ускорения организации тромба в поврежденных лимфатических сосудах. Следует иметь в виду, что консервативные методы лечения при лимфоэкстравазатах малоэффективны, а некоторые из них, например, применение холода и тепла, даже противопоказаны. Последнее связано с тем, что холод может вызвать некроз кожи, а тепловые процедуры усиливают циркуляцию лимфы и способствуют лимфоизлияниям. По этим же причинам не применяют при лимфоэкстравазатах массаж.

Учитывая изложенное, при небольших поверхностно расположенных лимфоэкстравазатах используют консервативно-оперативный метод лечения. В течение первых суток применяют умеренно давящие влажно-высыхающие повязки с камфорным спиртом или со спиртовым раствором ихтиола. В дальнейшем применяют опорожняющие пункции с последующим введением в полость лимфоэкстравазата 1—2%-ного спиртового раствора йода и наложением давящей повязки. Эти процедуры обычно приходится повторять несколько раз.

Наиболее надежным способом лечения при лимфоэкстравазатах является оперативное вмешательство. Стенку лимфоэкстравазата рассекают небольшим линейным разрезом вблизи его нижней границы, содержимое полости удаляют, а саму полость дренируют марлей, обильно пропитанной 1—2%-ны.ч спиртовым раствором йода, 10%-ным йодоформным эфиром или 1%-ным спиртовым раствором формалина. Дренаж удаляют через двое суток. В дальнейшем применяют жидкую мазь Вишневского, сульфаниламиды и другие анти¬септики. При таком способе лечения выздоровление наступает через 2—3 нед. Для ускорения заживления И. Е. Поваженко рекомендует сближение стенки полости лимфоэкстравазата путем наложения шва с валиками.

**ОТКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТКАНЕЙ — РАНЫ**

Раной называют открытое механическое повреждение тканей, сопровождающееся нарушением целости кожи или слизистой оболочки. Поверхностные повреждения называют ссадинами, или царапинами. Под термином ранение понимают процесс повреждения 1 тканей ранящим предметом.

Поскольку при ранах наряду с местными изменениями в тканях возникают в той или иной степени выраженные и общие нарушения в организме (лихорадка, интоксикация и др.), то в последние годы введено понятие раневая болезнь. Под ней понимают весь симптомокомплекс местных и общих нарушений в организме животных при ранах.

ПРИЗНАКИ И КЛАССИФИКАЦИЯ РАН

Признаки ран. В ране различают кран, стенки, дно н полость раны. Края раны образуются поврежденной кожей с подкожной клетчаткой, а стенки. — мышцами, фасциями и расположенной между ними рыхлой клетчаткой. Дно раны — это наиболее глубокая часть ее. Раневая полость ограничена стенками и дном раны. Длинный в виде трубки промежуток между стенками раны называют раневым каналом.

Основными признаками ран являются: боль, зияние и кровотечение.

Боль при ранах обусловлена повреждением нервов и их окончаний. Ее интенсивность зависит от локализации и характера раны, быстроты нанесения травмы и состояния нервной системы (реактивности) животного.

При повреждении тканей (кожи, надкостницы, париетальной брюшины или плевры и др.), обильно снабженных чувствительными нервами, наблюдают сильные боли, тогда как при повреждении малочувствительных тканей (мышц, паренхиматозных органов, мозга и др.) они слабо выражены или даже отсутствуют. Боль в резаной ране с ровными краями меньше, чем в ране с рваными краями, ушибленными и размозженными тканями. Чем острее ранящее орудие и чем быстрее происходит ранение, тем меньше боль и тем скорее она исчезает.

Реакция животных на повреждение зависит от их вида. Так, например, лошадь проявляет при ранении большее беспокойство, чем корова; птицы слабо реагируют на боль, а собаки и кошки очень чувствительны к боли.

Первичная раневая боль бывает непродолжительной (не более суток). В дальнейшем она появляется вновь вследствие сдавливания нервов отеками и раздражения их окончаний продуктами распада белка и микробными токсинами.

Зияние раны, т. е. расхождение ее краев и стенок, зависит от эластичности и подвижности поврежденных тканей, а также от размеров, глубины и направления раны. Например, повреждение мышц в поперечном направлении дает большее зияние, чем в продольном. Зияние кожных ран больше выражено в местах наибольшей подвижности кожи (в разгибательных поверхностях суставов, гребне холки и др.) и при поперечном рассечении ее эластических волокон (направление последних у животных совпадает с направлением складок кожи и роста волос).

Кровотечение при ранах возникает в результате механического повреждения сосудов. Оно может быть наружным и внутренним (кровоизлияние), артериальным, венозным, капиллярным и паренхиматозным.

Классификация ран. В зависимости от причины, обусловившей повреждение тканей, раны делятся на операционные (преднамеренные) и случайные. По инфицированности они бывают асептические ч инфицированные. К первым откосят операционные раны, наносимые в ходе операции с соблюдением правил асептики и антисептики, а ко вторым — случайные раны, большая часть которых бывает загрязнена микробами и сопровождается развитием гнойного воспаления.

Кроме того, по ширине зоны повреждения тканей различают раны с малой и большой зоной повреждения, единичные и множественные.

По отношению к полости тела (брюшной, грудной, суставной н др.) раны принято делить на сквозные, слепые, касательные и опоясывающие. Сквозные раны — когда ранящий предмет проходит через какой-нибудь участок тела насквозь, в результате чего имеется входное и выходное раневые отверстия. Слепые раны имеют только входное раневое отверстие. Касательные раны — когда ранящий предмет проходит по поверхности органа (конечности, сустава и др.) и оставляет на поверхности тканей желобоватый дефект. Опоясывающие раны — когда раневой канал на значительном расстоянии огибает какой-либо орган (сустав, конечность и др.).

По характеру повреждения тканей и оружия, которым нанесена рана, различают следующие виды ран: колотые, резаные, рубленые, рваные, ушибленные, размозженные, укушенные, отравленные, смешанные (миксты) и огнестрельные.

Колотые раны наносятся всевозможными острыми тонкими предметами — гвоздем, вилами, иглой, шилом, троакаром, костью, сучком дерева и др. Для этого вида ран характерно наличие длинного узкого раневого канала н небольшого наружного отверстия. Характер повреждения тканей при таком виде ран бывает различен. Колющие предметы с острым концом и гладкими стенками обычно раздвигают ткани, а тупые, толстые разрывают и грубо травмируют их. Внешний вид раны не всегда дает возможность судить о тяжести повреждения. Колотые раны могут сопровождаться повреждением кровеносных сосудов и вызывать наружные или внутренние кровотечения, а также проникать в анатомические полости н повреждать внутренние органы (кишечник, печень, легкие и др.).

Резаные раны образуются при повреждении тканей острым ранящим предметом, например, стеклом, ножом, косой, серпом, бритвой и др. Резаные раны имеют ровные края, обычно сильно зияют и кровоточат. По внешнему виду они могут быть линейными или лоскутными. Ткани в глубине раны травмированы мало. Условия для заживления таких ран сравнительно благоприятные.

Рубленые раны наносятся тяжелым острым предметом (топором, долотом, саблей и др.) при ударе им по телу животного. Обычно такие раны широко зияют, бывают глубокими, сопровождаются значительной болезненностью, но кровоточат меньше, чем резаные. Им часто сопутствуют ушибы, размозжение мягких тканей и нередко переломы костей.

Рваные раны возникают вследствие механического растягивания и разрыва тканей острыми выступами движущегося транспорта (повозкой, автомашиной, поездом и др.), когтями животных, крючками, сучками деревьев, гвоздями и т. п. Края этих ран неправильно зазубрены, несколько истончены и нередко бывают лоскутными. Стенки раны неровные, они содержат углубления, щели, карманы и обрывки тканей. Зияние рваных ран выражено резко, но обильного кровотечения при этом обычно не бывает.

Ушибленные раны образуются при воздействиях на ткани тупых предметов (удар обухом топора, молотком, палкой, камнем и др.), при ударе животного копытами или падении его на твердую почву. Эти раны имеют неровные, припухшие и несколько вывороченные края. В глубине раны находятся раздавленные и пропитанные кровью ткани, в подкожной клетчатке появляются кровоизлияния, иногда образуются гематомы. Отличительными особенностями ушибленных ран являются сравнительно небольшое кровотечение (тромбоз сосудов) и сильные боли.

Размозженные раны относятся к наиболее тяжелым открытым повреждениям. Они чаще возникают при столкновении животных с движущимся транспортом (автомашиной, трактором, поездом и др.) или при падении на животное тяжелых предметов. Размозженные раны сопровождаются такими же изменениями, как и ушибленные, только повреждение тканей бывает более сильным.

Укушенные раны возникают от укусов домашних (лошадь, собака, кошка) и диких (волк, медведь, лиса, рысь и др.) животных. Укушенные раны могут включать признаки, свойственные рваным, ушибленным и размозженным ранам. Однако они отличаются от последних нередко плохим течением раневого процесса и плохим заживлением, так как укушенные раны обильно инфицируются микробами, содержащимися в ротовой полости наносящего укусы животного. При этом следует всегда иметь в виду опасность заражения бешенством (рекомендовать антирабические прививки, соблюдать личную гигиену).

Отравленные раны бывают при укусах ядовитыми змеями, пчелами, осами, скорпионами, фалангами, тарантулами и др. Характерная особенность отравленных ран — резко выраженная болевая реакция при отсутствии зияния и кровотечения. Кроме того, при этих ранах наблюдают отравление организма токсическими продуктами, попавшими в рану (повышение температуры тела, сердечные аритмии, угнетение или возбуждение животного и др.).

Огнестрельные раны наносятся пулями или осколками артиллерийских снарядов, мин, гранат, авиабомб. Эти раны весьма различны по наружному виду. Для большинства их характерно несоответствие небольшого входного отверстия на коже с обширностью разрушений тканей в глубине раны.

БИОЛОГИЯ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА

В процессе заживления ран различают две фазы: 1) гидратация, или самоочищение, 2) дегидратация, или регенерация.

Разделение раневого процесса на две фазы в значительной мере условно, так как наблюдающиеся в ране морфологические и биохимические изменения следуют не строго одно за другим, а развиваются параллельно. Например, одновременное рассасыванием мертвых тканей образуются грануляции, параллельно с этим формируется рубцовая ткань и т. д. Однако в каждой фазе раневого процесса превалируют определенные явления.

Фаза гидратации, или самоочищения, начинается вслед за ранением. Она протекает на фоне воспалительной реакции и характеризуется комплексом морфологических, биохимических и физико- химических изменений, возникающих как ответная нервно-рефлекторная реакция организма животного на травму.

При морфологических изменениях первоначально образуются сгустки крови, излившейся при нанесении раны, развивается гиперемия и воспалительный отек, нарушается проницаемость сосудистой стенки и образуется лейкоцитарный инфильтрат в тканях раневой зоны. Вслед за этим развиваются дегенеративные и некротические процессы в поврежденных тканях, сопровождающиеся образованием гнойного экссудата, т. е. рана постепенно очищается от продуктов дегенерации и некроза. Одновременно с этим начинается пролиферация новых клеток, постепенно заполняющих дефект тканей.

Клеточные элементы (фибробласты, эндотелии капилляров) начинают расти и размножаться вскоре после ранения (в первые сутки). Через 2—3 сут на отдельных участках раны, освободившихся от мертвых тканей, обнаруживают разрастание указанных выше клеток в виде красных узелков — гранул. Последние представляют собой клетки грануляционной ткани, которые, размножаясь и увеличиваясь в размерах, равномерно заполняют рану до краев.

Одновременно с морфологическими биохимические и физико-химических изменения в ране сопровождаются развитием местного ацидоза и нарушением соотношения электролитов (увеличение содержания ионов калия по сравнению с ионами кальция).

Повышенная кислотность в ране (ацидоз) возникает уже по истечении первых 2 ч после ранения и держится 8—9 дней и более. Чем тяжелее воспалительный процесс, тем больше снижается рН, который в особо тяжелых случаях уменьшается до 5,4. Причинами ацидоза служат: застой крови, уменьшение притока кислорода, накопление двуокиси углерода, неполное окисление продуктов распада тканевого белка и жиров, сопровождающееся образованием органических кислот (молочной, масляной и др.).

Кислая реакция раневой среды, изменения в химическом составе крови и накопление ядовитых продуктов распада тканевого белка вызывают повышение проницаемости сосудистых стенок. Последние начинают пропускать не только воду и растворенные в ней вещества, но н более крупные белковые молекулы (фибриноген, глобулин и др.).

Гидратация и обусловленное ею набухание тканей ускоряют растворение н отторжение мертвых тканей. Однако чрезмерное скопление жидкости в тканях ухудшает условия для нормального развития раневою процесса (сдавливание кровеносных сосудов, затруднение оттока крови, некроз тканей)

В зоне воспаления появляются вещества (пептоны, альбумины, аминокислоты и др.), обладающие способностью понижать поверхностное натяжение (молекулярное притяжение между поверхностно находящимися частицами). Лейкоциты становятся более клейкими, что облегчает краевое расположение и выход их через измененную сосудистую стенку.

В фазе самоочищения воспалившаяся рана содержит много различных ферментов (протеазу, оксидазу, липазу и др.), раневых гормонов (некротин, метаболии и др.), под влиянием которых совершается активный распад мертвых тканей и стимулируются регенеративные процессы.

Фаза дегидратации, или регенеративная, начинается после того, как раневые поверхности очистятся от мертвых тканей и покроются грануляциями.

Биохимические и физико-химические процессы в эту фазу раневого процесса претерпевают изменения в порядке, обратном тому, какой наблюдался в первой фазе. При этом в ране снижается ацидоз, количество кальция увеличивается, калия уменьшается, происходит отбухание тканей (дегидратация), нормализуется проницаемость капилляров, понижается осмотическое давление, нормализуется обмен веществ н т. д.

Клинически эта фаза характеризуется постепенным затуханием острых воспалительных явлений, отбуханием тканей, постепенным заполнением раны грануляциями, умеренным нагноением, созреванием и превращением грануляций в рубцовую ткань и регенерацией покровного эпителия.

Раны, заполненные грануляционной тканью, окончательно заживают путем рубцевания и эпидермизации. Если рана заживает рубцеванием, то ширина эпителиального ободка (розовая или беловато-перламутровая кайма у края раны) не изменяется, заметны только его перемещение и уменьшение размера раны (концентрическое рубцевание). Если при заживлении раны превалируют процессы эпидермизации, то размеры ее уменьшаются по мере увеличения ширины эпителиального ободка, а сопутствующий ей процесс созревания грануляции развивается по плоскости (плоскостное рубцевание).

Таким путем заживают ожоги, пролежни и поверхностные раны. В большинстве же случаев раны у животных заживают смешанным путем, при этом процессы эпидермизации и рубцевания протекают одновременно.

Следовательно, раневой процесс представляет собой сложную рефлекторную реакцию организма на повреждение тканей, протекающую по типу воспалительного процесса. В зависимости от ряда условий (состояние макро- и микроорганизма, внешней среды) раневой процесс может протекать как асептическое воспаление (серозно-фибринозное, фибринозное) и как септическое (гнойное, гнилостное и анаэробное).

Виды заживления ран. Заживают они первичным и вторичным натяжением и под струпом.

Заживление первичным натяжением. Этот вид заживления характеризуется слабыми признаками воспаления и отсутствием нагноения Края и стенки раны срастаются в данном случае без образования большого количества рубцовой ткани. Весь процесс заживления первичным натяжением длится 6—8 дней. На месте зажившей раны остается небольшой рубец, который вначале имеет розовый цвет, а затем становится более светлым.

Заживление ран первичным натяжением возможно при условии полного сближения ее краев и стенок при сохранении жизнеспособности тканей и отсутствии в ране мертвых тканей, инородных тел, сгустков крови и признаков нагноения. Такие условия наблюдают в операционных ранах н в некоторых свежих инфицированных ранах после их хирургической обработки.

Заживление вторичным натяжением. При этом виде заживления ' первоначально в ране развивается грануляционная ткань, которая заполняет постепенно всю раневую полость. В дальнейшем грануляционная ткань превращается в рубцовую соединительную ткань, которая и покрывается снаружи эпителием. Все эти процессы протекают на фоне выраженного воспаления и сопровождаются нагноением, возникающим вследствие первичного или вторичного инфицирования раны.

Вторичным натяжением заживают раны в следующих случаях: 1) когда имеется большая раневая полость и расхождение краев раны; 2) если рана содержит сгустки крови, инородные тела и мертвые ткани; 3) при развитии гнойной инфекции в ране; 4) когда понижены общие защитные силы организма и процессы регенерации тканей (истощение организма, гиповитаминоз, нарушение обмена & веществ).

Развивающаяся в ране грануляционная ткань имеет важное биологическое значение. Она является механическим и физиологическим барьером, препятствующим распространению микробов из у раны в окружающие ткани, всасыванию в организм ядовитых продуктов тканевого распада, микробов и их токсинов. Грануляционная ткань выделяет раневой секрет, механически очищающий рану н обладающий бактерицидным действием. С помощью грануляционной ткани происходят отграничение (демаркация) мертвых тканей от живых и заполнение раневой полости или дефекта тканей. Этими защитными свойствами обладает только неповрежденная грануляционная ткань.

Известно, что все случайные раны, как правило, содержат различные патогенные и непатогенные микробы. Однако клиническое проявление жизнедеятельности последних бывает неодинаковым, что зависит от патогенности микробов, состояния раны, иммунобиологических свойств организма и ряда других условий.

Заживление под струпом. При этом виде заживления поверхностные раны, ссадины, царапины, пролежни, ожоги и т. п. покрываются темно-коричневой коркой — струпом, состоящим из свернувшейся крови и лимфы вместе с раневым экссудатом. Струп хорошо защищает рану от механических воздействий и загрязнений, удерживает края раны в состоянии относительной неподвижности, предупреждает высыхание грануляции.

Заживление ран под струпом протекает по типу первичного или вторичного натяжения. В первом случае весь процесс заживления раны протекает сухо, и струн отпадает самостоятельно по окончании эпидермизации. В случае развития инфекции с обильным нагноением струп отслаивается преждевременно, и раны заживают уже по вторичному натяжению.

Особенности заживления ран у животных различных видов. Заживление ран — это биологическое явление, которое складывалось в процессе филогенетического развития животных и находится в прямой зависимости от условий их обитания и характера обмена веществ. Особенностями обмена веществ и определяются видовые различия в заживлении ран у животных. Это наиболее ярко выражено в первой фазе раневого процесса и при заживлении ран по вторичному натяжению.

Основные видовые отличия заживления ран у животных касаются главным образом процесса очищении ран от мертвых тканей и загрязнений. Этот процесс протекает у животных различных видов по трем основным типам: 1) гнойного очищения раны; 2) гнойно-секвестрационного; 3) секвестрационного.

По типу гнойного очищения заживают раны у лошадей и собак. Этот процесс характеризуется хорошо выраженными серозно-гнойными или гнойными экссудативными явлениями, обильной эмиграцией лейкоцитов, активным фагоцитозом и разжижением тканей. Раневые выделения имеют характер гнойного экссудата. После очищения раны от мертвых тканей воспаление начинает стихать, раневой процесс переходит в фазу дегидратации и грануляционная ткань заполняет раневой дефект.

Гнойно секвестрационный тип заживления ран наблюдают у рогатого скота, свиней и кроликов. Он протекает на фоне небольшого набухания тканей с преобладанием обильной фибринозной экссудации. В ранах накапливается большое количество фибрина, который в поверхностных частях раны превращается в фибрино-тканевой струп, а в глубоких — пропитывает мертвые ткани, образуя при этом фибрино-тканевую массу. В дальнейшем в результате гнойно- демаркационного воспаления, развивающегося через 5—7 сут и позже, происходит секвестрация фибрино-тканевого струпа и фибрино-тканевой массы. В зоне секвестрации рана покрывается грануляциями, которые постепенно заполняют рану, после чего она эпителизируется.

Секвестрационный тип заживления ран наблюдают главным образом у грызунов и птиц. Сущность его сводится к тому, что на поверхности раны образуется плотный фибрино-тканевой струп, который выполняет роль «биологической пробки», защищающей рану от загрязнений и повреждений. Травматический отек бывает небольшим. Рост грануляции и эпителизация раны протекают под струпом. Этот тип заживления наблюдают и у других животных (лошадей, крупного рогатого скота, свиней, собак) при поверхностных кожных ранах (например, пролежнях).

Лечение ран. Основными задачами при лечении ран являются:

1. профилактика раневой инфекции;

2. предохранения нервной системы от перераздражения болевыми импульсами;

3. усиление процессов регенерации и повышение общих защитных сил организма.

Методы лечения ран. Почти при всех видах ран (кроме операционных и некоторых других) лечение начинают с хирургической обработки раны. В послеоперационный период с лечебной целью широко применяют: 1) химические антисептики, 2) биологические препараты; 3) физиотерапию; 4) патогенетическую терапию; 5) неспецифическую стимулирующую терапию.

Методы лечения ран и лекарственные средства для этих целей выбирают с учетом вида заживления, фазы раневого процесса и общего состояния раненого животного. Основной принцип лечебных мероприятий — способствовать улучшению условий для естественного течения раневого процесса, быть максимально щадящими по отношению к тканям и организму животного в целом.

Первая помощь при ранах. При оказании первой помощи выполняют следующие мероприятия: 1) останавливают кровотечение; 2) производят туалет раны и накладывают повязку; 3) устраняют осложнения, угрожающие жизни животного (шок, удушье, большую потерю крови и др.).

Важное значение имеют своевременное и правильное наложение на рану первичной защитной повязки и остановка кровотечения. Этим приемам должны быть обучены все работники животноводства (операторы машинного доения, свинарки, конюхи, пастухи, ездовые, санитары и др.). На каждой животноводческой ферме необходимо иметь ветеринарные аптечки первой помощи.

Более квалифицированную первую помощь — остановку кровотечения, противошоковые мероприятия и борьбу с кровопотерей — оказывает ветеринарный фельдшер или врач. В зависимости от этого различают доврачебную помощь (оказывает ветеринарный фельдшер) и первую врачебную помощь.

Лечение операционных (асептических) ран. Операционные раны обычно считают асептическими. Их закрывают глухими швами, за исключением кастрационных ран, заживают они в большинстве случаев по первичному натяжению.

Лечение таких ран в послеоперационный период сводится к обеспечению покоя и наложению стерильной бинтовой или клеевой повязки, предохраняющей рану от внешних воздействий н проникновения в нее гноеродных микробов. В первые дни устанавливают тщательное наблюдение за состоянием повязки и области ранения. При нормальном заживлении операционной раны воспалительные явления (припухлость, боль, повышение температуры) бывают умеренными, а общее состояние животного — удовлетворительным. Обычно к 7—9-му дню рана заживает.

Для профилактики послеоперационных воспалительных отеков, нагноений и флегмон применяют антибиотики, внутривенно вводят новокаин. В случае развития гематом, лимфоэкстравазатов и нагноения швы снимают полностью или частично, а рану лечат как открытую.

Лечение свежих инфицированных ран. Все случайные свежие раны загрязнены микробами, т. е. инфицированы. Однако в ряде случаев микроорганизмы, попавшие в рану в момент ранения, не размножаются, а уничтожаются защитными силами организма. В этом случае рана заживает без клинического проявления инфекции. Обычно такой благоприятный исход наблюдают в тех случаях, когда рана не содержит травмированных тканей, инородных тел, сгустков крови и обеспечена свободным стоком для раневых выделений. Практически это относится к поверхностным ранам, большинству колотых ран с гладкими раневыми каналами, к пулевым ранам и множественным мелким ранам, наносимым осколками гранат и мин, когда отсутствуют признаки грубого травмирования тканей. Для таких ран не требуется оперативного вмешательства, Их лечат консервативными методами. Для этого волосы вокруг раны выбривают, кожу тщательно протирают спиртом, бензином или эфиром и обрабатывают 5%-ным спиртовым раствором йода. Раневые поверхности припудривают антисептическими порошками или обрабатывают спиртовым раствором йода. При колотых ранах спиртовой раствор йода вводят пипеткой в раневой канал, затем накладывают антисептическую повязку. В дальнейшем за такими ранами систематически наблюдают. При первых признаках развития инфекции рану подвергают оперативной ревизии.

Все остальные виды случайных ран подлежат первичной хирургической обработке. Последняя представляет собой оперативное вмешательство, важнейшими моментами которого являются: 1) возможно более полное удаление мертвых и размозженных тканей; 2) придание ране простой формы (ликвидация карманов, ниш, слепых ходов, перемычек и пр.); 3) обеспечение хорошего оттока раневого отделяемого; 4) уменьшение микробного загрязнения и удаление доступных инородных тел. В результате такой обработки в ране создаются условия, неблагоприятные для развития инфекции.

По срокам выполнения операции различают раннюю, отсроченную и позднюю первичную хирургическую обработку ран.

Ранней хирургической обработкой называют операцию, проведенную о первые 24 ч после ранения, т. е. до видимого развития инфекции в ране. Сроки первичной обработки раны можно отодвинуть, но в этом случае с профилактической целью необходимо вводить антибиотики, которые могут задержать развитие инфекции в ране. Оперативные вмешательства, выполняемые спустя 24—48 ч с момента ранения, но также до появления клинических признаков раневой инфекции, развитие которой задержано антибиотиками, именуют отсроченной хирургической обработкой. К категории поздних хирургических обработок относят операции, выполняемые по истечении 48 ч, а у раненых, не получавших антибиотиков, по истечении 24 ч с момента ранения. К этому времени в ранах обычно уже проявляются клинические признаки развития инфекции.

Существуют три основных способа первичной хирургической обработки: 1) рассечение раны; 2) частичное иссечение; 3) полное иссечение раны.

Рассечение раны. После подготовки операционного поля и обезболивания рану рассекают скальпелем на всю глубину раневого канала, ликвидируют все тканевые перемычки и мостики, придают ране простую форму (форму лодки). Разрез начинают в одном из верхних углов раны н ведут его обычно книзу, обеспечивая свободный сток раневому экссудату. При наличии глубоких карманов иногда делают противоотверстия (контрапертуры). После механической очистки раны и остановки кровотечения ее орошают, смазывают или припудривают антисептическими средствами В необходимых случаях в раневую полость вводят марлевый дренаж и накладывают 1—2 временных шва, предупреждающих выпадение из раны дренажа. Затем на рану накладывают повязку.

Рассечение рану иногда применяют как самостоятельный метод хирургической обработки, но чаще его используют в качестве оперативного доступа к мертвым и нежизнеспособным тканям, которые удаляют иссечением.

Частичное иссечение раны. Этот метод первичной хирургической обработки ран в ветеринарной практике является основным и наиболее доступным. Его широко применяют при ранах с большой зоной повреждения тканей. Операцию начинают с рассечения раны на всю глубину раневого капала. Это необходимо для того, чтобы придать ране простую форму и обеспечить свободный доступ к глубоким ее отделам. Затем иссекают травмированные и загрязненные ткани, останавливают кровотечение и накладывают антисептическую повязку.

Полное иссечение раны (рис. 94). Операция заключается в послойном иссечении краев, стенок и дна раны в пределах здоровых тканей. Удаляют все поврежденные, загрязненные и пропитанные кровью ткани. Толщина иссекаемых тканей зависит от морфологических особенностей раны и обычно колеблется в пределах 0,5—2 см. Состояние тканей определяют осмотром их во время операции. Здоровые ткани на разрезе кровоточат, на щипок пинцетом отвечают фибриллярными сокращениями, макроскопически не изменены. Иногда для распознавания здоровых и мертвых тканей применяют индикаторы, например, спиртовой раствор бромтимолового синего. Он окрашивает мертвые ткани в желтый и темно-зеленый цвет.

В результате полного иссечения раны должна образоваться резаная операционная рака с ровными краями и стенками без бухт н карманов. В заключение операции на рану накладывают однорядный (узловатый, петлевидный, восьмиобразный) шов и защитную асептическую повязку. При благоприятном течении такая рака заживает по первичному натяжению.

Стремление к сокращению сроков лечения раненых животных побудило хирургов более широко применять швы на рану. Этому в значительной степени способствовало внедрение в лечебную практику сульфаниламидов и антибиотиков.

В зависимости от сроков наложения швов на рану различают следующие их виды: первичный, отсроченный первичный и вторичный; последний в свою очередь бывает ранним и поздним.

Если шов накладывают на рану сразу же после первичной хирургической обработки, то его называют первичным.

Первичный отсроченный шов накладывают на рану до развития грануляции, т. е. в течение первых 3—5 дней после ранения, при отсутствии в ране каких бы то ни было признаков развивающейся инфекции. Вторичными швами называют швы, наложенные на гранулирующую рану, заживающую вторичным натяжением. Ранний вторичный шов накладывают через 8—15 дней после ранения, а поздний вторичный шов — через 20—30 дней и позднее.

В ветеринарной практике широко применяют частичное зашивание ран. при котором швы накладывают не на всем протяжении раны, а на 1/4 ее длины с оставлением в нижнем углу раны незашитого участка для стока раневого экссудата.

Лечение гнойных ран. Раны с признаками гнойного воспаления следует сразу же подвергать тщательной хирургической ревизии. Для этого рану широко рассекают, удаляют из нее инородные тела и омертвевшие ткани, ликвидируют гнойные затеки, вскрывают карманы и полости, обеспечивают свободный отток раневого экссудата через контрапертуры (противоотверстия). Такое оперативное вмешательство, предпринятое по поводу осложнений в ране, вызванных развитием инфекции, называют вторичной хирургической обработкой.

В большинстве случаев показания к вторичной обработке обнаруживают тогда, когда произведенная первичная хирургическая обработка не предупредила развития раневой инфекции, т. е. была неполноценной. Однако при некоторых ранах, например, колотых, показания к первичной хирургической обработке ран отсутствуют и ее обычно не проводят. Но в дальнейшем в такой ране могут возникнуть осложнения, для устранения которых потребуется оперативное вмешательство. Операция в этом случае тоже называется вторичной хирургической обработкой, хотя она и является первым по счету вмешательством у данного раненого животного. Следовательно, под вторичной хирургической обработкой следует понимать оперативные вмешательства на воспалившихся, осложненных ранах.

При гнойных раках, кроме оперативного вмешательства, применяют химические и биологические антисептики, физические методы лечения и ряд других лечебных средств. Назначать их нужно с учетом фазы раневого процесса.

В первой фазе раневого процесса (фаза гидратации) полезно применять такие средства, которые способны подавлять деятельность микроорганизмов, ускорять очищение раны от мертвых тканей, вызывать отбухание тканей, нормализовать ферментативные процессы и активизировать иммунобиологические реакции организма (фагоцитоз и др.). К таким средствам относят следующие химические и биологические антисептики и ряд методов физиотерапии.

Из группы химических антисептиков применяют в фазе гидратации следующие средства: 1) 3%-ный раствор перекиси водорода: 2) 0,1—0,2%-ные растворы перманганата калия; 3) 1—2%-ные растворы хлорацида и хлорамнна; 4) 5—10%-ные растворы натрия хлорида или магния сульфата; 5) 10%-ный йодоформный эфир; 6) раст¬воры фурацилина (1 : 5000); 7) 5—10%-ную эмульсию стрептоцида на рыбьем жире; 8) мазь Вишневского; 9) жидкость Оливкова; 10) порошок Житнюка (сахар — 60 г, ксероформ — 20 г, стрептоцид — 15 г, борная кислота — 5 г).

Из группы биологических антисептиков при лечение ран в первой фазе их заживления широко применяют следующие препараты: 1) растворы пенициллина (3 -5 тыс. ЕД в 1 мл раствора); 2) порошок пенициллина в смеси с порошком стрептоцида (20—30 тыс. ЕД пенициллина на 1 г стрептоцида); 3) растворы и эмульсии биомицина, стрептомицина, тетрациклина, синтомицина; 4) пенициллиновую, синтомицнновую и стрептомициновую мази (5—10 тыс. ЕД антибиотика в 1 г мази); 5) желудочный сок; 6) бактериофаги; 7) фитонциды (летучие ароматические вещества, содержащиеся в чесноке, луке, черемухе и других растениях); 8) растительные соки, содержащие витамины и бактерицидные вещества (помидорный, луковый, чесночный и др.).

Из физических методов в первой фазе заживления ран применяют ультрафиолетовое облучение (в преэритемных дозах), ионогальванизацню сульфаниламидными препаратами и антибиотиками, УВЧ-терапию, вапоризацию, парафинолечение.

Раны в первой фазе заживления лечат под повязками. Во второй фазе раневого процесса (фаза дегидратации) лечебные мероприятия должны быть направлены в основном на усиление роста грануляции, защиту ран от повреждений и вторичной инфекции. В этой фазе раны лечат открытым способом, т. е. без повязок (за исключением ран нижних отделов конечностей и копыт). При выборе способа лечения ран, кроме того, учитывают время года и климатические особенности (мороз, дождь, снег и др.).

Во второй фазе раневого процесса рекомендуется применять различные масляные вещества и жидкие мази (мазь Вишневского, рыбий жир и др.), порошки (йодоформа, ксероформа и др.), парафинолечение, облучение ультрафиолетовыми лучами. При наличии обильного нагноения и скопления гноя рану иногда промывают растворами антисептических средств.

Кроме того, для ускорения рубцевания и эпидермизации применяют следующие высушивающие и ускоряющие рост кожного эпителия лекарственные средства: 1) цинковую мазь; 2) 5%-ную йодо- формную или ксероформную мазь; 3) 5%-ную ихтиоловую мазь; 4) 10%-ный иодиформныи эфир; 5) 1—2%-ные растворы пиоктанина синего или бриллиантового зеленого; 6) витаминизированный рыбий жир и витаминные препараты (каротин, витадерм н др.). С этой же целью применяют тканевую терапию по Филатову, аутогемотерапию и другие способы неспецифической белковой терапии.

Важное место в лечении раневой патологии принадлежит методам патогенетической терапии. Наиболее часто используют новокаиновую терапию в виде короткой и циркулярной блокад, а также внутривенных инъекций новокаина.