

## ЛЕКЦИЯ № 5

(слайд № 1)

Тема: **Открытые механические повреждения, или раны**

(слайд № 2)

План:

1. Определение понятий рана, ранение, раневая болезнь.
2. Классификация ран.
3. Биология раневого процесса и виды заживления ран.
4. Исследование раненых животных.

(слайд № 3)

5. Основные принципы лечения раненых животных.
6. Лечение, направленное на заживление по первичному и вторичному натяжению:

- а) закрытый метод лечения;
- б) открытый метод лечения;
- в) особенности лечения колотых и огнестрельных ран.

(слайд № 4)

### 1. Определение понятий рана, ранение, раневая болезнь

(слайд № 5)

**Рана (*vulnus*)** – это открытое механическое повреждение тканей или органов, сопровождающееся нарушением целостности кожи или слизистой оболочки, а так же глубже лежащих тканей и характеризующаяся болью, зиянием, кровотечением и нарушением функции.

(слайд № 6)

Процесс возникновения раны, в результате механического действия ранящего предмета называют **ранением (*vulneratio*)**.

(слайд № 7)

Если в процессе ранения удален участок ткани от организма, то говорят о **дефекте ткани**.

Различают и такие понятия как: ссадина, царапина, осаднение.

(слайд № 8)

**Ссадина (*exoriatio*)** – поверхностное повреждение кожи, сопровождающееся незначительным повреждением эпидермиса. Если эти повреждения имеют линейный характер, то они называются **царапинами**.

(слайд № 9)

Если ссадины или царапины занимают значительные участки кожи, тогда говорят об **осаднениях**.

(слайд № 10)

Если при ранах наряду с местными нарушениями проявляются и общие функциональные нарушения и токсико-инфекционные явления, то говорят о **ранево́й болезни (Morbus vulneralis)**.

(слайд № 11)

## 2. Классификация ран

(слайд № 12)

**По обстоятельствам нанесения** раны делят на *операционные* или *хирургические, случайные* и *военные*. Операционные раны, считаются асептическими или условно асептическими. Случайные и военные раны всегда инфицированы.

**По отношению к полостям тела** раны делятся на *проникающие* и *непроникающие*.

(слайд № 13)

**По характеру раневого канала** различают раны: *слепые* – когда имеется только входное отверстие, *сквозные* – когда имеется вход и выход, *касательные* – когда рана зияет в виде желоба и *циркулярные* – когда раневой канал огибает орган.

**В зависимости от вида ранящего предмета и механизма ранения** случайные раны подразделяются на 10 видов:

(слайд № 14)

1. **Резаная рана (*vulnus incisum*)** наносится острым режущим предметом: Характеризуется ровными краями, большим зиянием, кровотечением и малым количеством мертвых тканей. Такие раны заживают, как правило, без осложнений, так как в них практически нет условий для развития раневой инфекции. Наибольшее зияние и глубина резаной раны выражены по центру повреждения.

(слайд № 15)

2. **Колотая рана (*vulnus punctum*)** – результат ранения узким, длинным предметом (гвозди, иглы, металлические прутья, сучья деревьев). Колотые раны характеризуются отсутствием зияния и кровотечения, узким раневым каналом. Иногда место ранения практически не заметно. В колотых ранах создаются условия для развития анаэробной инфекции.

(слайд № 16)

3. **Рубленая рана (*vulnus caesum*)**. Наносится острыми предметами путем удара. Рубящий предмет не только рассекает ткани, но и раздвигает и сдавливает их (поэтому мертвых тканей в таких ранах больше, чем в резаных). Рубленые раны характеризуются довольно сильным кровотечением, широким зиянием, очень сильной болью. В

результате рубленых ранений возможно повреждение костей (переломы), а также отсечение участков тела. Наибольшее зияние и глубина рубленой раны выражены ближе к полюсу повреждения.

(слайд № 17)

4. **Рваная рана (*vulnus laceratum*)**. Обычно наносится когтями животных, колючей проволокой, гвоздями. Характеризуются неровными краями, широким зиянием, слабым кровотечением. В полости раны всегда имеются затоки и карманы, обрывки мертвых тканей.

(слайд № 18)

5. **Ушибленная рана (*vulnus contusum*)**. Вызывается путем повреждения тканей тупым предметом, действующим с большой силой. Ушибленные раны характеризуются неровными краями, пропитанными кровью, большим зиянием, малым кровотечением. Такие раны, как правило, загрязнены инородными предметами – песком, шерстью, грязью и содержат большое количество мертвых тканей.

(слайд № 19)

6. **Размозженная рана (*vulnus conquassatum*)**. Это наиболее тяжелое механическое повреждение. Оно возникает под действием огромного давления и большой силы ранящего предмета. Под действием вышеуказанных факторов ткани превращаются в бесформенную массу. Кровотечение отсутствует. Отсутствует и болезненность в результате местного шока.

(слайд № 20)

7. **Отравленная рана (*vulnus venenatum*)**. Наблюдается при укусах ядовитых змей, насекомых. Характерной особенностью такой раны является резко выраженная болевая реакция при отсутствии зияния и кровотечения, а также отравление организма токсинами, попавшими в рану.

(слайд № 21)

8. **Укушенная рана (*vulnus morsum*)**. Наносится всевозможными домашними и дикими животными. Характер повреждения тканей зависит от глубины проникновения зубов и движения челюстей животного. Укушенные раны могут иметь вид рваных, ушибленных, колотых ран. Такие раны всегда инфицированы, плохо заживают.

(слайд № 22)

9. **Огнестрельная рана (*vulnus sclopetorium*)**. Это рана, которая наносится огнестрельным оружием, осколками взрывных устройств и артиллерийских снарядов. Главной особенностью огнестрельных ран является то, что пули и осколки вызывают не только повреждение тканей в месте воздействия, но и за его пределами.

В огнестрельных ранах различают три зоны повреждения тканей:

- **зона раневого канала.** Это щелевидный канал с обрывками тканей, кровью, часто с различными инородными предметами. Раневой канал всегда инфицирован.

- **зона травматического некроза.** Она окружает раневой канал. Ее ширина зависит от силы удара, упругости и эластичности тканей. Ткани этой зоны нежизнеспособны.

- **зона молекулярного сотрясения или резервного некроза.** Эта зона характеризуется обратимыми изменениями в тканях на клеточном уровне.

(слайд № 23)

**10. Комбинированные раны** – представляют собой сочетание ран разных видов. Например, колото-ушибленная, резано-рваная рана и т.д.

(слайд № 24)

### **3. Биология раневого процесса и виды заживления ран**

В основе раневого процесса лежит воспаление, направленное на очищение раны от мертвых тканей, на подавление раневой инфекции, устранение раневого дефекта и восстановление функции.

(слайд № 25)

В ходе заживления ран протекают два процесса: процесс *гидратации* или *биологического очищения раны* и *дегидратации* или *регенеративно-восстановительных явлений*.

**Процесс гидратации** начинается сразу после ранения и включает в себя такие явления как: ацидоз или подкисление тканей; набухание мертвых тканей и их распад под воздействием ферментов; фагоцитоз микроорганизмов; формирование демаркационного вала.

**Процессы дегидратации.** Они характеризуются спадом воспалительного отека, ростом грануляционной ткани и эпидермизацией, и заканчиваются рубцеванием.

Вышеназванные процессы по-разному проявляются при различных видах заживления ран.

(слайд № 26)

Различают следующие виды заживления ран:

1. *Заживление по первичному натяжению (sanatio per primum intentionem)*

2. *Заживление по вторичному натяжению (sanatio per secundum intentionem)*

3. *Заживление под струпом (sanatio per cruste)*

4. *Заживление по смешанному натяжению*

(слайд № 27)

### ***Заживление по первичному натяжению***

Характеризуется сращением краев раны без видимой промежуточной ткани, путем соединительнотканной организации раневого канала. Происходит за короткое время (5 – 7 дней), без образования грубых макроскопических рубцов, с полным восстановлением функции.

По первичному натяжению заживают операционные раны, т. е. условно асептические и практически не имеющие мертвых тканей. По такому принципу могут заживать и случайные раны после соответствующей хирургической обработки.

Сущность первичного натяжения сводится к следующему:

(слайд № 28)

(клик) Как бы мы плотно не соединяли края и стенки раны, между ними остается узкая раневая щель. Она заполняется небольшим количеством крови и серозно-фибринозным экссудатом.

(клик) Кровь свертывается, фибриноген экссудата, превращаясь в фибрин, выпадает в виде фибринозной сети и, сжимаясь, соединяет края и стенки раны. Образуется первичная или фибринозная спайка. В ней идут слабовыраженные процессы гидратации - подкисляется среда, накапливаются клетки иммунной защиты, активизируется фагоцитоз, происходит лизис мертвых тканей и микроорганизмов.

(клик) Одновременно с этим в фибринозную спайку прорастает эндотелий сосудов, происходит формирование капилляров, в которые всасываются продукты лизиса микроорганизмов и мертвых тканей. Так, к 3 – 4 дню, образуется вторичная или сосудистая спайка.

(клик) Вокруг сосудов концентрируются клеточные элементы: лимфоциты, нейтрофилы, макрофаги. Затем они трансформируются в фибробласты, которые продуцируют волокнистую соединительную ткань. Таким образом, к концу 4 – 5 суток, формируется третичная или соединительнотканная спайка.

(клик) Она покрывается эпидермисом.

Затем волокна соединительной ткани под воздействием процессов дегидратации укорачиваются и становятся прочнее. Большинство капилляров запустевает, так как идет процесс рубцевания. Со временем рубец подвергается перестройке и становится малозаметным.

(слайд № 29)

### ***Заживление по вторичному натяжению***

Синоним этого заживления – заживление с нагноением. По этому типу заживают инфицированные раны, раны с большим количеством мертвых тканей, раны с большими дефектами, когда невозможно

сблизить края и стенки раны. Процесс заживления по вторичному натяжению довольно условно можно разделить на две фазы:

(слайд № 30)

- фаза выведения раздражителя
- фаза восстановления дефекта.

(слайд № 31)

Первая фаза у однокопытных животных и плотоядных протекает в три стадии и направлена на выведение раздражителя из организма, благодаря чему происходит очищение раны:

(клик) 1-я стадия - *фиксации раздражителя.*

(клик) 2-я стадия - *локализации раздражителя.*

(клик) 3-я стадия - *выведения раздражителя.*

У парнокопытных первая фаза протекает несколько иначе и направлена на нейтрализацию раздражителя в организме или выведении его во внешнюю среду.

У парнокопытных в первой фазе может быть три типа реакции: трехстадийный и два четырехстадийных. Смотрите в теме Хирургическая инфекция.

(слайд № 32)

Трехстадийный тип характеризуется:

(клик) 1-я стадия - *фиксации раздражителя.*

(клик) 2-я стадия - *изоляция раздражителя.*

(слайд № 33)

Если этого не происходит в силу, каких-то причин (в ране много мертвых тканей, возбудитель с высокой вирулентностью), то заживление может протекать по двум направлениям:

1. с ранним появлением нагноения (на 5 – 8 день) и
2. с поздним появлением нагноения (8 – 15 день).

(слайд № 34)

В обоих случаях в 3-ей стадии

(клик) - *локализации раздражителя* идет гнойно-фибринозное воспаление и образуется демаркационный вал. Выход из этой стадии может быть двояким.

(клик) Если струп отторгается через 5 – 8 дней, то раневой процесс перейдет в 4-ю стадию – стадию *выведения раздражителя* – это гнойное воспаление. Заживление, таким образом, наступает по вторичному натяжению.

(слайд № 35)

Если же струп отторгается позже (*клик*) – через 8 – 15 дней, то к этому времени в ране идет заживление и по первичному и по вторичному натяжению. Такое заживление называется смешанным.

(*слайд № 36, 37*)

Вторая фаза у одно- и парнокопытных – восстановительная, и протекает она одинаково с выраженными явлениями дегидратации, подразделяясь также на три стадии (см. хирургическая инфекция):

(*слайд № 38*)

### ***Заживление под струпом***

Этот вид заживления ран характерен для грызунов и птиц. У крупного рогатого скота, лошадей, собак и др. видов животных так заживают лишь поверхностные раны, ссадины и царапины. Фибрин через 6-12 часов, в силу ретракции, сжимается и прочно фиксирует края и стенки раны. Образуется струп. Он является биологическим тампоном, закрывающим рану от внешнего воздействия. Фибрин как губка впитывает попавшую микрофлору, где она фагоцитируется. Под струпом заживление идет по принципу первичного натяжения.

(*слайд № 39*)

## **6. Исследование раненых животных**

(*слайд № 40*)

Прежде чем приступить к лечению раненых животных необходимо провести их исследование. Если отсутствует кровотечение, представляющее угрозу жизни животного, то вначале устанавливают анамнез, проводят общее исследование животного. При этом выясняют давность раны, обстоятельства её нанесения, каким предметом она была нанесена, а так же определяют степень кровопотери по состоянию видимых слизистых оболочек, пульса и т.д. Затем приступают к наружному и внутреннему исследованию самой раны.

(*слайд № 41*)

При наружном осмотре устанавливают: состояние краев раны и их форму, наличие воспалительного отека, инфильтрата, характер отделяемого раны, его цвет, запах, консистенцию.

(*слайд № 42*)

Пальпацией вокруг раны устанавливают местную температуру, болезненность, напряжение тканей.

(*слайд № 43*)

Затем проводят туалет раны, включающий удаление загрязнений, выстригание, выбривание шерсти, обработку 3 % раствором перекиси водорода.

(*слайд № 44*)

После туалета раны выполняют местное обезболивание раны 0.25 – 0,5% раствором новокаина.

(слайд № 45)

Затем проводят внутреннее исследование раны. Осмотром устанавливают степень повреждения тканей, наличие заточек, карманов, ниш, грануляций и оценивают их состояние.

(слайд № 46)

При узком раневом канале проводят зондирование раны с помощью стерильного пальца или специальных металлических зондов. Зондированием можно установить глубину раны, наличие заточек, карманов, инородных тел.

(слайд № 47)

При исследовании ран проводят лабораторные исследования. В частности – микробиологические (на предмет определения состава микрофлоры и ее чувствительности к антимикробным препаратам). Кроме этого проводят и морфологические исследования мазков-отпечатков с поверхности ран. Изучение мазков-отпечатков дает возможность установить стадию раневого процесса и интенсивность процессов регенерации.

(слайд № 48)

## **5. Основные принципы лечения раненых животных.**

Эффективность терапии раненого животного во многом зависит от своевременности оказания первой помощи. Поэтому она должна быть неотложной и учитывать основные принципы лечения раненых животных.

Лечение животных со свежими ранами должно начинаться с немедленной остановки кровотечения, поскольку с этого момента и начинается процесс заживления раны.

(слайд № 49)

В зависимости от поставленной задачи проводится остановка кровотечения, которая может быть **временной** или **окончательной**.

**Временная (провизорная)** остановка кровотечения проводится с целью предупреждения кровопотери до применения способов и средств, создающих надежный гемостаз. Достигается с помощью сдавливания кровоточащего сосуда резиновым жгутом, давящей повязкой, гемостатическим пинцетом, прижатие сосуда пинцетом, пальцем.

**Окончательная (дефинитивная)** остановка кровотечения. С этой целью применяют инструментальные способы: скручивание сосуда, размозжение его стенок, лигирование сосудов.

*(слайд № 50)*

Остановка кровотечения осуществляется также при помощи физических способов (электрокоагуляция), а также химических и биологических медикаментозных средств, благодаря которым наступает гемостаз.

*(слайд № 51)*

Основными принципами лечения раненых животных являются следующие:

1. Предоставление покоя раненому животному и непосредственно зоне раны.

2. Профилактика и борьба с раневой инфекцией и интоксикацией организма.

3. Учёт общей и местной реакции организма на раневую травму и инфекцию.

Этот вопрос мы рассматривали выше в биологии раневого процесса.

*(слайд № 52)*

4. Учёт фазности и стадийности раневого процесса.

5. Учёт видовых особенностей реакции организма на раневую травму.

6. Учёт индивидуальных особенностей реактивности и резистентности организма животного в момент раневой травмы.

*(слайд № 53)*

## **6. Лечение, направленное на заживление по первичному и вторичному натяжению**

*(слайд № 54)*

а). **Закрытый метод** применяется при лечении операционных, свежих случайных ран после хирургической обработки, а иногда и гнойных ран после механической, химической и биологической антисептики. Этот способ предполагает закрытие ран глухими швами, повязками. При закрытом методе лечения ран заживление происходит по первичному натяжению.

Для того, чтобы на свежую случайную рану наложить первичный шов и получить заживление по первичному натяжению, необходимо выполнить следующие условия:

*(слайд № 55)*

1. Произвести тщательный туалет раны.

(слайд № 56)

2. Сделать обезболивание раны путем проведения короткой новокаиновой блокады.

(слайд № 57)

3. Провести хирургическую обработку раны, удалив при этом сгустки крови, фибрина, инородные предметы.

(слайд № 58)

4. Четвертое условие – профилактика развития раневой инфекции путем применения антибиотиков в виде присыпок и растворов местно, а при обширных ранах – и внутримышечно курсом.

Противопоказаниями к применению швов является нагноившаяся рана, а также рана, заживающая под струпом. Исключением из этого правила являются проникающие раны грудной и брюшной стенок, черепа, которые после антисептической обработки должны быть обязательно закрыты или полностью, или с сохранением отверстия для дренирования.

(слайд № 59)

б). **Открытый метод** применяется для лечения свежих случайных ран, когда невозможно наложить швы в силу большого дефекта тканей, ран в стадию нагноения, раны с развитием в них анаэробной и гнилостной инфекции, ран, осложненных после наложения швов раневой инфекцией. Раны при таком методе заживают по вторичному натяжению.

(слайд № 60)

Иногда раны, заживающие по вторичному натяжению, лечат закрытым методом под повязкой. Это касается ран, которые расположены в участках тела, легко подвергающихся загрязнению – в области копыт, венчика, хвоста.

При открытом методе лечения в первую фазу раневого процесса предоставляют покой ране. В 1-ю и, частично, во 2-ю стадию лечение направляют на обезвреживание и подавление инфекции, перевод септической раны в асептическую.

В 3-ю стадию, когда идет биологическое очищение раны, способствуют выведению раздражителя из раны. Для этого проводят рассечение или частичное иссечение раны, применяют протеолитические ферменты, окислители, местно и обще – антибиотики. Для удаления токсинов используют гипертонические растворы, дренажи.

В 1-ю стадию 2-й фазы необходимо стимулировать рост грануляционной ткани. Если грануляционная ткань растет очень быстро, и выходит за кожные края раны – то такая рана не заживает. Развива-

ются, так называемые, фунгозные грануляции, которые в народе называют «диким мясом». Такие грануляции гидремичны, дряблые, серовато-желтого цвета. При первых признаках фунгозных грануляций необходимо остановить их рост. Возможно иссечение грануляционной ткани.

Во вторую фазу на стадии эпидермизации проводят лечение без повязки.

Если заживление раны идет под струпом, струп не удаляют. Для его смягчения применяют жировые антисептики, йодоформенную, ксероформную мази, касторовое масло. При нагноении раны под струпом на 5 – 7 сутки струп удаляют, применяют все виды антисептики, включая и хирургическую обработку, и лечат как рану, заживающую по первичному натяжению.

в). **Особенности лечения колотых и огнестрельных ран.** Особенностью является анатомическое устройство таких ран (узкий канал, глубоко проникающий в ткани). При этом создаются наилучшие условия развития анаэробной инфекции.

Поэтому необходимо сделать доступ кислорода в ране. С этой целью производят рассечение раны по ходу раневого канала – делают контрпертурное отверстие. Обязательно применяют окислители, короткий новокаиновый блок с антибиотиками. Учитывают и то, что при огнестрельных ранах зона молекулярного сотрясения имеет тенденцию к некрозу.