



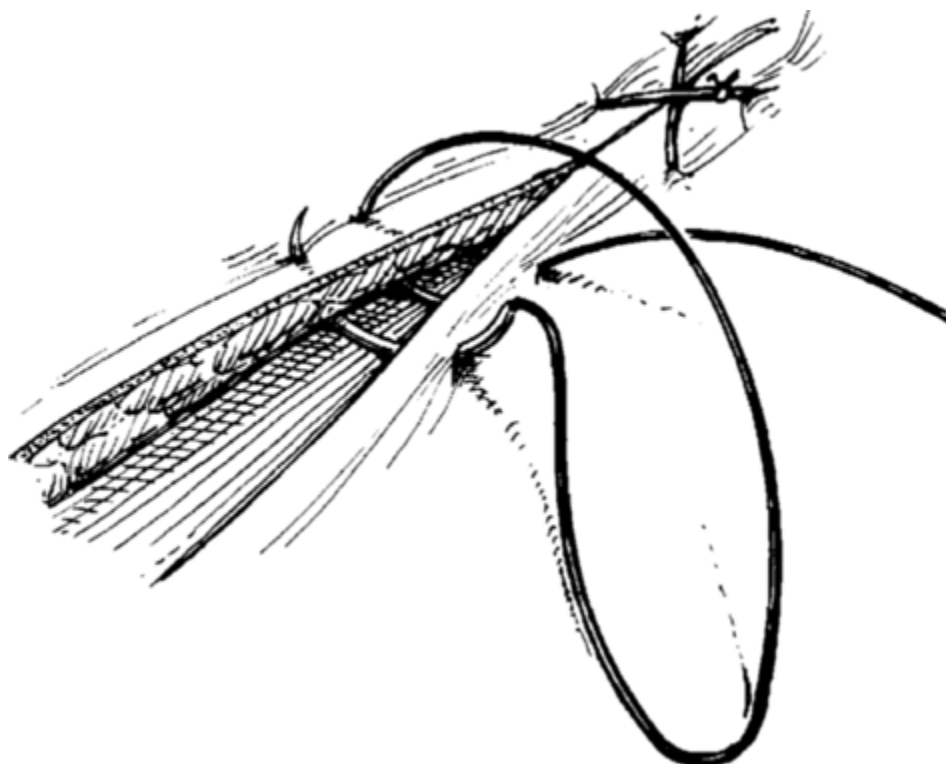
РЕКОМЕНДАЦИЯ
ВЕТЕРИНАРНЫХ
СПЕЦИАЛИСТОВ
ВО ВСЕМ МИРЕ

XXII

МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ КОНГРЕСС

Материалы секции:

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ



Москва
2014



Йолле Кирпенштайн (Jolle Kirpensteijn)

Доктор ветеринарной медицины, кандидат наук (PhD), Дипломант Американского (ACVS) и Европейского колледжа ветеринарной хирургии (ECVS).

Руководитель отдела по работе с профессиональными обществами, Hill's Pet Nutrition. В 1988 году др. Кирпенштайн закончил факультет Ветеринарной медицины в Университете г. Утрехта (Нидерланды).

В 1989 году др. Кирпенштайн закончил интернатуру по терапии и хирургии мелких домашних животных в Университете шт. Джорджия (США). После интернатуры др. Кирпенштайн поступил и закончил резидентуру по терапии и хирургии мелких домашних животных в Университете шт. Канзас (США). Одновременно др. Кирпенштайн участвовал в работе общества онкологической хирургии в Университете Сравнительной Онкологии шт. Колорадо (США).

В 1993 г. Йолле вернулся в Европу получив работу в области онкологической хирургии и хирургии мягких тканей в Утрехтском Университете.

В феврале 2005 года там же он получил должность профессора (хирургия мягких тканей).

В 2007 году др. Кирпенштайн получил награду Британской ассоциации ветеринарии мелких домашних животных – BSAVA Simon Award.

В 2009 году – награду компании Hill's в области заботы о здоровье животных – Hill's Voorjaarsdagen Excellence.

В 2012 году Йолле получил титул члена-учредителя направления онкологической хирургии в Американском колледже ветеринарной хирургии.

В сентябре 2013 года Йолле присоединился к команде компании Hill's Pet Nutrition в США в качестве Руководителя отдела по работе с профессиональными обществами.

В настоящий момент Йолле является экс-президентом Всемирной ассоциации ветеринарии мелких домашних животных (WSAVA).

Основные направления научной работы др. Кирпенштайна являются онкологическая, эндоскопическая и реконструктивная хирургия.

Др. Кирпенштайн опубликовал более чем 90 статей в рецензируемых журналах, также он является всемирно признанным лектором (уже прочитано более 200 лекций по всему миру).

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1. Консервативное лечение ран и простые методы восстановления кожи

1. Классификация ран
2. Заживление ран (фазы, различия)
3. Лечение
4. Реконструкция кож
 - 4.1 Лоскут на ножке, кожный или местный лоскут
 - 4.2 Перемещаемый лоскут (французский лоскут)
 - 4.3 Вращающийся лоскут
 - 4.4 Траспозиционный лоскут
 - 4.5 Лоскуты для паховых складок и передних конечностей

Список литературы

Часть 2. Методы закрытия ранений передних и задних конечностей, шеи и туловища

1. Анатомия
2. Восстановление кожи шеи и туловища
3. Восстановление кожи передних конечностей
4. Восстановление кожи задних конечностей
5. Осложнения при проведении пластических и восстановительных хирургических операций

Список литературы

ЧАСТЬ 1

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАН И ПРОСТЫЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЖИ

Введение

Раны можно определить как повреждения тела, приводящие к разрушению целостности его структуры. С ними часто сталкиваются в ветеринарной практике, поэтому ветеринарные врачи должны быть знакомы со всеми процессами, связанными с лечением ран, и с возможностями по их обработке. Несмотря на огромное разнообразие типов ранений, включающих резаные раны, эрозии, ожоги, рваные и колотые раны, различные виды разрывов, контузии, укусы и стреляные раны, основные принципы лечения остаются одинаковыми.

I. Классификация ран

Раны можно классифицировать несколькими способами. Наиболее распространенным является разделение на открытые и закрытые раны. Если у закрытых ран поверхностный слой остается неповрежденным и защищает рану от контаминации, у открытых ран повреждена кожа или слизистая оболочка. Дальнейшая классификация открытых ранений может быть основана на степени загрязнения, которая частично зависит от того, как давно произошло повреждение:

- Категория 1; чистые раны: нетравматические ранения, не затрагивающие органов ротоглоточной полости, дыхательного и желудочно-кишечного тракта или мочеполовой системы, без видимой контаминации, от 0 до 6 часов после хирургического вмешательства.

- Категория 2; условно-чистые раны: нетравматические ранения, при которых органы ротоглоточной полости, дыхательного и желудочно-кишечного тракта или мочеполовой системы открыты без выплеска содержимого; чистые раны, в которые помещен дренаж

и были допущены незначительные нарушения асептических технологий, от 0 до 6 часов после хирургического вмешательства.

- Категория 3; контаминированные раны: травматические ранения, нанесенные менее 4-6 часов назад, воспалительные процессы без образования гнойного экссудата, процедуры, контаминированные содержимым органов желудочно-кишечного тракта или инфицированной мочой, а также серьезные нарушения асептических технологий.

- Категория 4; инфицированные или грязные раны: травматические раны, нанесенные более 4-6 часов назад или с очевидными признаками контаминации или инфекции; воспалительные процессы, сопровождающиеся выделением гнойного экссудата или некрозом тканей; прободение органов желудочно-кишечного тракта или инфицированной мочеполовой системы, а также серьезная фекальная контаминация. Инфицированная рана содержит более 10⁵ бактерий на грамм ткани.

Раны могут быть также классифицированы по продолжительности существования (острые или хронические) и толщине слоя утраченной кожи (полнослойная или неполнослойная рана). В случае хронической раны обычно можно определить факторы, мешающие ее заживлению; для успешности стандартного лечения эти факторы необходимо учитывать. В случае полнослойной потери кожи отсутствует и дерма, и эпидермис, однако при неполнослойной ране дерма частично не повреждена. Аднексальные структуры частично неповрежденной дермы могут быть источником эпителиальных клеток, необходимых для заживления раны.

II. Заживление ран

Все раны заживают одинаково, этот процесс состоит из четырех отдельных фаз. Однако в зависимости от типа раны или ее классификации одна или несколько фаз заживления могут ускоряться, замедляться или осложняться различными факторами. Кроме того, несколько фаз заживления могут обнаруживаться во всех ранах одновременно. Хотя эти фазы у собак и кошек одинаковы, у данных двух видов есть несколько существенных различий, которые необходимо учитывать. Процесс заживления каждой раны состоит из четырех общих пересекающихся фаз: острое воспаление, уменьшение или санация, восстановление или пролиферация и ремоделирование или созревание. Чтобы помочь процессу заживления, стимулировать его и принять правильные решения по профилактике раны, врач должен быть знаком с этими процессами.

Фаза воспаления

Сразу после ранения рана заполняется кровью и лимфой из поврежденных сосудов. Это сопровождается немедленной, продолжающейся 5—10 минут, вазоконстрикцией поврежденных сосудов, опосредованной такими гормонами, как катехоламины, серотонин, брадикинин, простагландины и гистамин, и направленной на уменьшение кровопотери. Последующая вазодилатация позволяет разбавить токсические соединения, обеспечить доставку питательных веществ и приводит к образованию сгустка; этот процесс опосредован активированными тромбоцитами. Кровяной сгусток защищает рану, высыхает до состояния струпа и обеспечивает возможность заживления находящейся под ним раны. Вазодилатация позволяет также попадать в поврежденную область жидкостям, несущим такие клетки, как лимфоциты, полиморфоядерные клетки (ПМЯ), а также макрофаги и хемотактические факторы, например цитокины и факторы роста. В течение 24—48 часов в рану мигрируют местные моноциты и

становятся там макрофагами, которые также производят большое количество основных факторов роста. Находящиеся в ране макрофаги, эндотелиальные клетки и фибробласты с этого момента опосредуют процесс заживления.

Фаза воспаления характеризуется классическими признаками, то есть покраснением, болью, жаром, опуханием и неспособностью функционировать, называемыми также *rubor* (покраснение), *dolor* (боль), *calor* (жар), *tumor* (опухание) и *functio laesa* (неспособность функционировать).

Фаза санации

Некротическая, или мертвая ткань препятствует заживлению раны, и, таким образом, ее удаление является важным этапом заживления раны. Некротическая ткань стимулирует воспаление и обеспечивает условия для пролиферации бактерий. Важной функцией ПМЯ и макрофагов является удаление мусора и очистка раны. Эта функция регулируется упомянутыми ранее цитокинами и факторами роста. Данный этап завершается отторжением нежизнеспособной ткани.

Фаза пролиферации

Приблизительно через 3—5 дней после повреждения признаки воспаления затухают. Фаза пролиферации можно разделить на три процесса, а именно гранулирование, стягивание и эпителиализацию. Данная фаза характеризуется пролиферацией фибробластов, эндотелиальных и эпителиальных клеток. Фибробласты заполняют рану и начинают создавать новый матрикс, в основном в форме коллагена и гликозаминогликанов. Параллельно с этим начинается неоваскуляризация и образуется грануляционная ткань.

Гранулирование

Главными компонентами грануляционной ткани являются фибробласты и капилляры. Капиллярная сетка возникает посредством образования отростков капиллярных эндотелиальных клеток на раневой

поверхности. По механизму митоза образуются зачатки и отростки эндотелия, они распространяются и вступают в контакт с другими зачатками или уже сформировавшимися полыми капиллярами. После этого капиллярная сетка сплетается с фибробластами. После заполнения раны грануляционной тканью наблюдается уменьшение числа клеток и количества коллагеновых волокон. Последние подвергаются непрерывному remodelированию путем их разрыва и создания заново. Из-за свежееобразовавшихся капиллярных зачатков грануляционная ткань характеризуется красной иррегулярной поверхностью. Это очень хрупкая ткань, но она важна из-за того, что является барьером против инфекции. Образовавшаяся здоровая подложка из грануляционной ткани служит не только барьером против контаминации со стороны окружающей среды, но также и основой для мигрирующих эпителиальных клеток.

Стягивание раны

Во время заполнения раны грануляционной тканью раневая поверхность и раневая полость уменьшаются благодаря специфической активности фибробластов с контрактивными свойствами. Эти специализированные фибробласты, называемые миофибробластами, вносят основной вклад в процесс, но обычные фибробласты также способны стянуть рану. Таким образом, стягивание раны представляет собой процесс, в ходе которого края раны притягиваются к ее центру. Такое движение к центру особенно выражено в местах организма, например туловища, где кожа утрачена. Количество и эластичность кожи различается в зависимости от вида и породы животного. Обычно стягивание раны начинается от 5 до 9 дней после ранения.

Стягивание раны останавливается, когда натяжение окружающей кожи становится слишком высоким или когда края раны начинают соприкасаться. При избыточном стягивании может

возникнуть контрактура раны – патологический процесс, приводящий к ограничению подвижности подлежащих структур.

Эпителиализация

Эпителиализация возникает при частичном или полном разрушении эпидермиса. Процесс включает пролиферацию базальных эпителиальных клеток от прилежащих краев кожи, их перемещение по поверхности раны и адгезию. Они заполняют оставшуюся после стягивания часть раны, если эта область не слишком велика. Эпидермальные клетки используют подлежащий слой клеток фибробластного типа. Это означает, что для правильной эпителиализации данная ткань должна быть здоровой. Активность эпителиальных клеток ведет к ингибированию образования грануляционной ткани, чтобы не допустить избыточного накопления последней. Перемещение вновь образовавшегося эпителия прекращается по механизму контактного ингибирования. Общая продолжительность эпителиализации может изменяться от нескольких дней до недель, в зависимости от размера раны и состояния грануляционной ткани.

Поверхность эпителиализированной раны называется эпителиальным шрамом, она тонкая и хрупкая. Это означает, что при наложении повязок на раны в этом состоянии необходимо соблюдать осторожность, так как мигрирующие клетки можно легко удалить с поверхности при смене повязки.

Фаза созревания

Фаза remodelирования, или созревания характеризуется дальнейшим уменьшением раны посредством увеличения толщины шрама и изменения структуры ткани.

Различия между острыми и хроническими ранами

Для правильного лечения важно понимание различий между острыми и хроническими ранами.

У хронических ран отсутствует правильная последовательность четырех фаз заживления. Описанная выше последовательность заживления раны нарушена. Важной причиной хронического характера раны является инфекция, постоянно поддерживающая фазу воспаления. Персистирующее воспаление приводит к дальнейшему повреждению раневой ткани и препятствует заживлению. На заживление влияет также много других факторов, включая неправильное питание, радиацию, использование кортикостероидов и метаболические заболевания. Чтобы обеспечить нормальный процесс восстановления, все эти факторы необходимо учитывать.

III. Лечение

Различия в лечении ран у кошек и собак

Много столетий считалось, что у всех млекопитающих раны заживают одинаково. Однако в последние несколько десятилетий ученые обнаружили, что это не так, несмотря на наличие одних и тех же фаз процесса заживления. Были обнаружены различия между лошадьми и пони, а также между кроликами и людьми. Скорее всего, различия в процессе заживления кожных ран у собак и кошек также имеют место. Сначала методы обработки ран исследовали на собаках, но затем возник вопрос, можно ли результаты этих испытаний экстраполировать на кошек.

Различия в процессе заживления ран у кошек и собак изучали мало, но несколько различий все-таки удалось обнаружить. Одно из них связано с кровоснабжением кожи. Согласно проведенному исследованию, по сравнению с кошками, у собак наблюдается более высокая плотность кровеносных сосудов третьего и более высокого порядка, что соответствует результатам лазерных доплеровских методов контроля перфузии, которые показали, что неповрежденная кожа у кошек менее насыщена кровью, чем у собак. Кроме того, предел прочности раны у кошек через 7 дней после

первичного закрытия приблизительно на 50% меньше, чем у собак. Обнаружено также различие в скорости и характере образования грануляционной ткани. У кошек такая ткань образуется дольше, чем у собак. Кроме того, у кошек грануляционная ткань сначала образуется по краям раны, а у собак – одновременно по всей ее поверхности. Цвет грануляционной ткани у кошек более бледный. Скорость стягивания раны, эпителиализации и общего заживления у кошек меньше, чем у собак. Тем не менее роль подкожной ткани в заживлении раны у кошек и собак одинакова.

Осложнения процесса заживления ран у кошек и собак также различаются. У кошек часто наблюдается псевдозаживление и образование хронических карманов. Псевдозаживление означает, что зашитая рана может показаться уже полностью зажившей, но после удаления швов края раны расходятся при обычных воздействиях. Хронические карманы, называемые также хроническими язвами, представляют собой полости в подкожной области, образованные созревшим коллагеном и содержащие тонкий, серозный, модифицированный транссудат.

Из-за меньшего предела прочности зашитой раны у кошек некоторые авторы предлагают оставлять после хирургического вмешательства швы у кошек на несколько дней дольше, чем у собак.

Лечение ран

Большинство ранений, с которыми ветеринарный специалист сталкивается в своей практике, излечиваются самостоятельно. Однако встречаются и такие раны, которые требуют вмешательства, например обширные, некротические или инфицированные раны. Более того, некоторые раны излечиваются легче, быстрее или с лучшим косметическим результатом при определенном воздействии.

Следующим по важности этапом

после предотвращения существенной кровопотери является снижение уровня контаминации и предотвращение дальнейшего загрязнения. Контаминированные раны следует очистить в течение так называемого «золотого периода». Этот период составляет от 4 до 6 часов после ранения, в это время контаминированная рана может превратиться в инфицированную, если в результате пролиферации количество бактерий превысит 10⁵ на грамм ткани. Инвазия ткани бактериями после окончания периода делает практически невозможным их удаление простым промыванием.

Санация

Санация показана в любое время, когда в ране присутствует некротическая ткань или мусор, которые могут помешать лечению. Незначительная санация может быть допустима без седации или анестезии, однако агрессивная санация, как правило, требует анестезии. Целью санации является превращения открытой контаминированной раны в хирургически чистую рану, которую можно закрыть сразу или спустя некоторое время или, если закрыть рану нельзя, лечить как открытую. Выбор метода зависит от раны и пациента.

- Хирургический
- Механический
- Аутолитический
- Ферментативный
- Химический
- Биохирургический

Промывание раны и топическое лечение Грязные или контаминированные раны можно очистить промыванием. Заметный мусор, некротические ткани, грязь и бактерии смывают потоком жидкости под давлением. Для этой цели используют разнообразные жидкости, включая водопроводную воду, физиологические растворы, такие как изотонический физиологический раствор и раствор Рингера, а также антисептические растворы, включающие повидон-йод, диацетат хлоргексидина и

гипохлорит натрия. Очистку минимально или умеренно контаминированных ран желательно проводить с помощью изотонического физиологического раствора или раствора Рингера с лактатом. Для некоторых пациентов можно применять разбавленные антисептические растворы, такие как 0,05% раствор хлоргексидина или 1% раствор повидон-йода.

Топические антибиотики и антисептики

Если при лечении ран рассматривается возможность использования антибиотиков, предпочтительно системное введение антибиотиков для предотвращения токсических эффектов топического применения на клетках, важных при лечении ран. Однако чтобы введенный системно антибиотик мог достичь раневой области, необходим хороший кровоток. В целом для предотвращения развития бактериальной резистентности введение антибиотиков следует свести к минимуму и использовать только для инфицированных ран. Топическое применение антибиотиков и антисептиков вызывает споры. Эти препараты используют для предотвращения и лечения раневых инфекций и увеличения скорости заживления, однако исследования, особенно *in vivo*, показали, что у этих лекарственных средств могут быть побочные эффекты.

На этапе образования экссудата (разрушения) влажное обертывание, абсорбирующие и антисептические повязки могут стимулировать дренаж и отделение жидкости по принципу «от влажного к сухому». В качестве антисептика можно применять такие медицинские растворы, как Бетадин® 0,1%, Галамид® 0,3—0,5% или раствор Даркинса, комбинацию гипохлорита натрия (от 0,45 до 0,5%) и борной кислоты (4%). Альтернативно в качестве топического антисептика описано использование природных продуктов, включая мед и сахар.

Раны с обильными выделениями часто лечат гидротерапией и промыванием

стерильными физиологическими растворами. Как только выделения существенно сократятся, и рана покроется грануляционной тканью, влажную повязку можно заменить на гидроактивную повязку, поддерживающую грануляционный слой во влажном состоянии. Примеры таких повязок включают Duoderm® и Cutinova Hydro®. Иногда раны лечат без наложения повязок.

Протокол лечения ран у домашних животных

Шаг 1: Работайте в чистой комнате с применением асептических технологий.

Шаг 2: Соберите полный медицинский анамнез.

Шаг 3: Получите сведения о причине и времени ранения.

Шаг 4: Проведите полное обследование раны.

Шаг 5: Удалите некротическую ткань.

Шаг 6: Удалите загрязнение.

Шаг 7: Выберите подходящий метод закрытия раны.

Шаг 8: Выберите соответствующий первичный контактный слой.

Шаг 9: Регулярно проводите повторное обследование раны.

Шаг 10: При лечении хронических или незаживающих ран, не поддающихся обычному лечению, рассмотрите возможность применения передовых методов.

Питание

Особое внимание на лекции будет уделено правильной оценке питания в соответствии с международными руководствами Международной ассоциации ветеринарной медицины мелких домашних животных (WSAVA) по оценке питания, а также тому, как можно ускорить восстановление пациента после хирургии, обеспечивая ему правильное кормление.

IV. Простые методы реконструкции кожи: лоскут на ножке и вращающийся лоскут

Введение

Большие раны часто требуют изобретательных методов хирургической реконструкции, ограничивающих натяжение краев раны. Натяжение является одной из наиболее распространенных причин сбоев процесса восстановления кожи, и даже распределение такого натяжения по краям раны, а лучше его устранение улучшает заживление раны и приживаемость лоскутов кожи. Здесь мы рассмотрим наиболее распространенные и относительно простые методы реконструкции лоскута кожи.

Кожа состоит из эпидермиса (стратифицированного эпителия) и находящейся под ним фиброзной дермы, которая содержит волосяные фолликулы и кожные железы. Дерма состоит из коллагеновых и эластичных волокон, направление, число и размер которых определяют, насколько сильно кожу можно растянуть.

Сосудистая система кожи состоит непосредственно из кожных артерий и разделена на три уровня:

1. Глубокое субдермальное или подкожное сплетение (иногда называют плексусом).
2. Промежуточное или кожное сплетение.
3. Поверхностное или папиллярное сплетение.

После выхода из находящегося под кожей слоя скелетной мускулатуры непосредственные кожные артерии идут параллельно коже. Они обеспечивают кровью субдермальное сплетение, представляющее собой основную сосудистую сеть кожи. Субдермальное сплетение тесно связано с кожными (или поверхностными) мышцами. В тех местах, где таких мышц нет, субдермальное сплетение располагается в подкожной жировой ткани. Рассечение кожи между самой кожей и поверхностными мышцами приводит к полному некрозу верхнего слоя кожи. Таким образом, чтобы обеспечить жизнеспособность лоскута кожи, он должен быть отделен

в фасциальной плоскости ниже слоя кожной мускулатуры. Промежуточное и поверхностное сплетения обеспечивают кровью волосяные фолликулы, жировые железы и эпидермис.

Чрезмерное натяжение зашитой раны является одной из основных причин, по которым рана не заживает. Отвисающая кожа на шее и туловище кошек и собак позволяет закрыть большую часть дефектов, не допуская чрезмерного натяжения. Для успешного подтягивания кожи очень важно сохранить кровоток: это требует сохранения непосредственных кожных кровеносных сосудов и связанного с ними субдермального сплетения.

Важно соблюдать следующие принципы хирургического вмешательства:

1. Надрежьте кожу под поверхностным слоем.
2. Если поверхностных мышц нет, то надрежьте кожу в отвисающей жировой области под дермой, это позволит сохранить субдермальное сплетение.
3. Когда это только возможно, сохраняйте непосредственные кожные артерии и вены.
4. Кожу, тесно связанную с подлежащими мышцами (например, в каудолатеральной части бедра, над бицепсом бедра и полусухожильная/полуперепончатая), необходимо подтянуть, включая в нее фрагмент внешней мышечной фасции с дермой.
5. Используйте атравматическую хирургическую технологию.
6. Избегайте или сведите к минимуму работу с подвижной кожей.
7. Для надрезания кожи пользуйтесь ножницами Metzenbaum, а не скальпельным лезвием.

Чтобы избежать натяжения при зашивании раны, недостаточно одного надреза, можно рассмотреть применение разнообразных методов работы с лоскутами кожи.

4.1 Лоскут на ножке, кожный или местный лоскут

Определение

Это частично отделенный сегмент кожи и подкожной ткани, жизнеспособность которого основана на циркуляции, поддерживаемой его основанием и субдермальным сплетением.

Применение

Идея этого метода состоит в использовании куска (лоскута) местной кожи, взятой в области с относительным ее избытком или эластичностью, для того, чтобы закрыть первичную рану. Созданную при этом вторичную рану можно закрыть, создав при этом относительно незначительное натяжение.

Положительные аспекты

Кожные лоскуты часто удается сделать легко и дешево, и они часто хорошо заменяют оригинальный волосяной покров.

Отрицательные аспекты

Кожные лоскуты не могут использоваться в местах, где кожа подвижна или где натяжение является переменным. Сосуды в ножке часто ограничивают длину лоскута. Лоскут, содержащий непосредственную кожную артерию, приживается лучше, чем лоскут без нее. Увеличение длины лоскута или невозможность включить в него достаточное количество сосудов повышает вероятность отслоения его кончика. Однако, чем шире основание лоскута, тем выше вероятность, что в него попадут непосредственные кожные сосуды, что приведет к большей жизнеспособности.

Советы

- Старайтесь делать, скорее, широкие, чем длинные лоскуты.
- Чем короче, тем лучше.
- Иногда два маленьких лоскута использовать лучше, чем один большой.
- Не допускайте натяжения.
- Всегда применяйте мягкие, атравматические приемы.
- Использование стерильных кожных маркеров улучшает общий вид.

Примеры

Перемещаемый лоскут

Вращающийся лоскут

Траспозиционный лоскут

4.2 Перемещаемый лоскут (французский лоскут)

Определение

Перемещаемый лоскут представляет собой кусок кожи, мобилизованный путем надрезания и вытягивания кожи в направлении оси ножка-рана.

Показания

Раны относительно квадратной формы.

Отсутствие натяжения кожи в непосредственной близости от раны.

Хирургическая технология

На участке донорской кожи делается два надреза параллельно краям раны. Один край раны считается ведущим. Кожа подрезается и поднимается, сохраняя соединение с поверхностными мышцами (при их наличии). Гибкость кожи позволяет растянуть ее и закрыть поверхность раны. Поверхностные мышцы подкожной ткани пришиваются к краям раны хирургической рассасывающейся мононитью, сама кожа закрепляется с использованием нерассасывающейся мононити или кожных скрепок.

Советы

- Слегка расходящиеся разрезы расширят основание ножки.
- Длина разреза должна быть не меньше ширины дефекта.
- С помощью двусторонних французских лоскутов создаются хорошо известные Н-образные лоскуты, которые снижают натяжение и улучшают приживаемость.
- Старайтесь сохранять непосредственные кожные сосуды.
- Можно также удлинить лоскут.
- Загибы в основании мешают с эстетической точки зрения, но редко нуждаются в исправлении.
- Натяжные швы опасны, их следует избегать.
- После закрытия больших дефектов требуется организация дренажа!

Положительные аспекты

Просто и быстро.

Отрицательные аспекты

Натяжение создается в области, где его часто следует избегать.

Н-образные лоскуты редко бывают применимы анатомически, на краях раны может нарушаться кровоснабжение.

4.3 Вращающийся лоскут

Определение

Вращающимся называется лоскут полукруглой формы, который поворачивается вокруг опорной точки и закрывает дефект.

Показания

Раны относительно треугольной формы.

Отсутствие натяжения кожи в непосредственной близости от раны.

Хирургическая технология

Начиная от внешнего края раны, делается полукруглый разрез. Основание раны также является основанием вращающегося лоскута, его не трогают. Дуга разреза должна быть в 4 раза длиннее той, что требуется, чтобы повернуть лоскут и наложить на дефект. Разрез делается поэтапно, пока он полностью не закроет дефект без натяжения. Поверхностные мышцы подкожной ткани пришиваются к краям раны хирургической рассасывающейся мононитью, сама кожа закрепляется с использованием нерассасывающейся мононити или кожных скрепок.

Советы

- Рекомендуется использование стерильного маркера.
- Разрез должен делаться поэтапно.
- Старайтесь сохранять непосредственные кожные сосуды.
- Можно сделать два вращающихся лоскута на каждой стороне раны.
- Короткий встречный надрез с противоположной стороны разреза может придать лоскуту большую гибкость.
- Рекомендуется использовать дренаж.

Положительные аспекты

Просто и быстро.

Отрицательные аспекты

Вы можете создать натяжение в области, где его следует избегать.

Рядом с лоскутом может оказаться слишком много кожи, что приведет к загибу; равномерное распределение натяжения позволит в большинстве случаев избежать проблемы.

Встречный надрез может нарушить кровоснабжение в основании лоскута.

4.4 Транспозиционный лоскут

Определение

Транспозиционным называется прямоугольный лоскут кожи, который поворачивается вокруг опорной точки и закрывает дефект. Чаще всего дефект располагается под углом 90 градусов к оси лоскута. Лоскут называют интерполяционным лоскутом, если он не граничит с дефектом и должен накрыть интактную кожу между донорским участком и участком-реципиентом.

Показания

Раны относительно квадратной формы.

Наличие участка кожи без натяжения перпендикулярно оси раны.

Хирургическая технология

Ширина лоскута равняется ширине раны. От опорной точки до самой удаленной точки дефекта проводят линию, которая определяет длину лоскута. Делается два надреза, один вдоль границы края раны перпендикулярно основанию лоскута, а другой параллельно первому, начиная от опорной точки. Через требуемое расстояние эти два разреза соединяют. Кожа подрезается и поднимается, сохраняя соединение с поверхностными мышцами (при их наличии). Гибкость кожи позволяет повернуть ее и закрыть поверхность раны. Поверхностные мышцы подкожной ткани пришиваются к краям раны хирургической рассасывающейся мононитью, сама кожа закрепляется с использованием нерассасывающейся мононити или кожных скрепок. Рана на донорском участке закрывается соответствующим образом.

Советы

- Лоскут можно повернуть и под углом 45 градусов.
- Закругление острых краев предотвращает ишемический некроз кожи.
- Всегда делайте лоскут чуть длиннее, поскольку его вращение уменьшает размер.
- Полезно нарисовать лоскут перед разрезом или с помощью хирургической салфетки измерить его длину.
- Старайтесь сохранять непосредственные кожные сосуды.
- Загибы всегда можно удалить позже.
- Большая мертвая зона требует дренажа

Положительные аспекты

На область натяжения транспонируется дополнительная кожа.

Очень практичная технология.

Отрицательные аспекты

Если лоскут слишком короткий, то создается натяжение; необходимо точное предварительное планирование. Лоскут под углом 45 градусов создает большее натяжение, так как кожа приподнимается ближе к ране.

4.5 Лоскуты для паховых складок и передних конечностей

Кожные складки для перемещаемых лоскутов можно делать из локтевой и боковых складок, и ими можно закрывать большие раны в области груди и паха у кошек и собак соответственно. Связь латерально (внешних) или медиально направленных (внутренних) слоев кожной складки с соответствующими конечностями разрезается с образованием U-образного лоскута на питающей ножке, связанной с туловищем. Это делает подвижным участок кожи, которую можно будет переместить и наложить на большие раны в вентральной части грудины, брюшной полости или обоих этих местах. Использование перемещаемых лоскутов из кожной складки позволяет сразу закрыть большие дефекты кожи,

не вызывая ненужного натяжения и не нарушая подвижности соответствующей конечности. Надо следить за тем, чтобы не допустить избыточного натяжения, так как оно может ограничить подвижность конечности и ведет к расхождению краев зашитой раны.

Список литературы

1. Hosgood G. Wound repair and specific tissue response to injury. In: Slatter D, ed. Textbook of small animal surgery. 3rd ed. Philadelphia, USA: Saunders; 2003:66-86.
2. Dernell WS. Initial Wound Management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006;36:713-738.
3. Pavletic MM. Atlas of Small Animal Reconstructive Surgery. 2nd ed. Philadelphia, USA.: W.B. Saunders Company; 1999:11-40.
4. Peeters ME, Stolk PWT. Wound management and first aid. In: Kirpensteijn J, Klein WR, eds. The Cutting Edge: Basic operating skills for the veterinary surgeon. 1st ed. London, UK: Roman House Publishers; 2006:97-127.
5. Bohling MW, Henderson RA, Swaim SF, Kincaid SA, Wright JC. Cutaneous Wound Healing in the Cat: A Macroscopic Description and Comparison with Cutaneous Wound Healing in the Dog. *Vet Surg* 2004;33:579-587.
6. Bohling MW, Henderson RA, Swaim SF, Kincaid SA, Wright JC. Comparison of the Role of the Subcutaneous Tissues in Cutaneous Wound Healing in the Dog and Cat. *Vet Surg* 2006;35:3-14.
7. Bohling MW, Henderson RA. Differences in Cutaneous Wound Healing between Dogs and Cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006;36:687-692.
8. Swaim SF, Henderson RA. Small Animal Wound Management. 2nd ed. Maryland, USA: Williams & Wilkins; 1997:1-12.
9. Hosgood G. Stages of Wound Healing and their Clinical Relevance. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006;36:667-685.
10. Hedlund CS. Surgery of the Integumentary System. In: Fossum TWea, ed. Small Animal Surgery. 3rd ed. St.Louis, Missouri: Mosby Elsevier; 2007:159-259.
11. Hunt GB. Skin fold advancement flaps for closing large sternal and inguinal wounds in cats and dogs. *Vet Surg*. 1995 Mar-Apr;24(2):172-5.
12. Pavletic M.M. Atlas of Small Animal Reconstructive Surgery. 2nd ed. W.B. Saunders, Philadelphia 1999, pp. 191-275.
13. Swaim SF, Henderson RA. Small Animal Wound Management. 2nd ed. Chapter 7. Various wounds. Williams and Wilkins, Baltimore 1997, pp. 235-274.
14. Kirpensteijn J, ter Haar G. Reconstructive surgery and wound management of the dog and the cat. Manson Publishing/The Veterinary Press 2013 (ISBN: 978-1-84076-163-4)
15. Freeman, et al. Nutritional Assessment Guidelines. *J Small Anim Pract* 2011;52:385-396

ЧАСТЬ 2

МЕТОДЫ ЗАКРЫТИЯ РАНЕНИЙ ПЕРЕДНИХ, ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ, ШЕИ И ТУЛОВИЩА

I. Анатомия

Кожа домашних животных состоит из двух основных слоев. По своему общему составу внешний слой, эпидермис, представляет собой бессосудистый кератинизированный стратифицированный сквамозный эпителий. Более толстая дерма, содержащая сосуды, располагается ниже эпидермиса и состоит из плотной фиброэластичной ткани, выполняющей поддерживающие и питающие функции. Дерма лежит на слое рыхлой соединительной ткани, называемой подкожным слоем или гиподермисом и состоящей из адипозной (жировой) ткани, кожных мышц (так называемых *trunci muscle*) при их наличии, а также непосредственных кожных артерий и вен. У большинства кошек и собак этот слой избыточен, но количество и эластичность кожи зависит от породы и от физического состояния животного. В различных местах поверхности тела структура может отличаться. Например, нос и лапы характеризуются более толстым кератиновым защитным слоем, а кожа между задними ногами сравнительно тонкая, и на ней мало волос. Кроме того, на большинстве участков кожи имеются и другие эпителиальные органы, такие как волосяные фолликулы и кожные железы.

Кровоток

У собак и кошек за кровоснабжение больших участков кожи отвечают непосредственные кожные артерии. Они проходят параллельно коже в гиподермисе, отделяясь от сегментарных артерий. Мышечно-кожные артерии отделяются от сегментарных артерий и обеспечивают питанием небольшие участки кожи, они идут перпендикулярно поверхности кожи.

Субдермальное сплетение у собак и кошек чрезвычайно важно для

восстановительной кожной хирургии; при отделении участков кожи для создания местных лоскутов его всегда следует сохранять, особенно если в предполагаемый лоскут не удастся включить непосредственные поверхностные артерии. Лоскуты кожи, основанные на таких непосредственных кожных артериях и венах, снабжающих кровью специфические регионы кожной ткани, называются аксиальными лоскутами. Поскольку терминальные ответвления этих сосудов снабжают субдермальное сплетение, аксиальные лоскуты характеризуются лучшей перфузией, чем местные (или локальные) лоскуты и широко используются в ветеринарной восстановительной хирургии.

Натяжение кожи

Натяжение на краях раны является наиболее распространенной причиной неудачных попыток восстановления кожи и возникает, если для того, чтобы закрыть первоначальный дефект, кожи недостаточно. Закрытие ран в условиях натяжения, особенно в конечностях, может вызвать сосудистую или лимфатическую недостаточность в далеко расположенных областях или уменьшить перфузию в краях раны, что приводит к задержке в ее заживлении или расхождению швов. Эластичность собачей или кошачьей кожи, прежде всего, является результатом отсутствия прочного соединения подкожных областей с костями, мышцами и фасциями. Кожа в большинстве участков тела рыхлая и присутствует в избыточном количестве, особенно это касается шеи и туловища. Однако она менее гибкая на конечностях, хвосте и голове, особенно вокруг краев носа, мочки носа и медиального угла глаза. Это является результатом линейного выравнивания фиброзных тканей кожи в этой области. На топографическом

атласе тела собаки линии натяжения кожи имеют фиксированные направления. В породах с избыточной кожей, например у шарпеев, линии натяжения имеют меньшее значение с точки зрения восстановительной хирургии.

Линии натяжения в области головы и шеи напоминают ориентацию подлежащих мышц. Линии натяжения туловища перпендикулярны оси тела, а линии натяжения торакоабдоминального участка параллельны оси тела. Обычно линии натяжения конечностей параллельны длинной оси конечности на краниальной поверхности, но перпендикулярны длинной оси на латеральной и каудальной поверхностях.

Как правило, разрезы всегда следует делать параллельно линиям натяжения, чтобы минимизировать натяжение раны при ее закрытии. Разрезы, выполняемые под углом или перпендикулярно этим линиям, могут приводить к деформации раны, расхождению швов и некрозу. Если избежать этого невозможно, при закрытии ран следует использовать методы по уменьшению натяжения кожи. К таким подходам относятся следующие (от простых к более сложным): подрезание краев раны, выбор типа шва, снижающего натяжение, использование уменьшающих натяжение разрезов, а также методов растягивания кожи и тканей. Если эти методы не позволяют первично закрыть рану, следует рассмотреть возможность заживления вторичным натяжением или восстановления кожи с использованием кожных лоскутов или пересадки кожи.

II. Восстановление кожи шеи и туловища

Обычно восстановление дефектов кожи в области шеи и туловища у собак и кошек осуществляется сравнительно легко благодаря наличию в этих местах большого количества отвисшей кожи. Чаще всего дефекты удается закрыть с использованием местных кожных лоскутов. Однако чтобы закрыть обширные травматические раны, после радикальной резекции опухолей или для восстановления в местах с нарушенным кровотоком необходимо

применять другие методы. Кроме того, реконструкция каудальной части туловища и в особенности паховой области является более сложной задачей из-за меньшего количества кожи.

Для восстановления больших дефектов в области шеи и туловища можно использовать такие аксиальные лоскуты, как шейно-затылочный, грудоспинной, а также головной и хвостовой надчревной поверхностные лоскуты.

Мышечные и мышечно-кожные лоскуты, которые можно использовать для восстановления шеи и головы у собак и кошек, включают внешние косые брюшные лоскуты и лоскуты тензора широкой фасции бедра, а также кожные и мышечно-кожные лоскуты широчайшей мышцы спины.

Восстановление хирургических ран в области промежности проблематично, поскольку местная кожа не может быть использована для создания местных лоскутов из-за высокого риска некроза. Однако аксиальный хвостовой лоскут, основанный на латеральных каудальных артериях, можно использовать, чтобы закрыть большие дефекты каудодорсальной части туловища или промежности. Мошоночный лоскут, называемый также лоскутом субдермального сплетения, также позволяет закрыть дефекты в перинеальной области. Наконец, избыточные складки кожи вокруг вульвы требуют в случае перивулвулярного дерматита проведения пластической операции влагалища, но могут быть также использованы, чтобы закрыть расположенные поблизости дефекты.

III. Восстановление кожи передних конечностей

Восстановление кожи передних конечностей может быть сложным из-за отсутствия отвисшей кожи и из-за того, что аксиальные лоскуты, как правило, не могут достичь отдаленных областей конечностей. В случае небольших повреждений дефекты можно закрыть местными кожными лоскутами. Однако чтобы закрыть большие травматические

раны или области с нарушенным кровотоком после радикальной резекции опухолей, требуются другие методы.

Аксиальные лоскуты, которые можно использовать для реконструкции больших дефектов передних конечностей, включают шейно-затылочный, грудоспинной, паховый поверхностный надчревной, боковой грудной и плечевой аксиальный лоскуты. Можно использовать полуостровной или островной вариант плечевого аксиального лоскута.

В методе транспозиционного лоскута передних конечностей используется тонкая эластичная кожная складка на передней конечности; это перемещаемый кожный лоскут, а не аксиальный. Из-за большого размера лоскута в него можно включить кровеносные сосуды и даже латеральную грудную артерию. Это подвижный лоскут, его можно использовать для лечения дефектов в области передних конечностей и грудины.

В пояснично-грудинной области можно создать два больших мышечно-кожных лоскута, способные закрыть дефекты передних конечностей, а также кожные лоскуты и мышечно-кожные лоскуты из широчайшей мышцы спины. Оба лоскута, а особенно более тонкий и подвижный кожный лоскут, позволяют закрывать дефекты около локтевого сухожилия. Они делаются на туловище и используются для закрытия дефектов также на туловище. Мышечный лоскут на локтевом сгибатель запястья может использоваться в случае наличия хронических рецидивирующих проблем, когда другие методы не работают или при наличии больших дефектов предплечья, при которых отсутствуют кожа и подкожные области и видна кость. Этот мышечный лоскут сохранится на новом месте с большей вероятностью, чем кожный.

Восстановление дефектов лап особенно проблематично. Для их закрытия было разработано множество новых методов, дающих лучший результат, по сравнению с местными лоскутами, включая восстановительную хирургию лап,

сегментарный перенос жировой подушки и лоскут из ткани фаланги пальца.

Особенно стоит отметить последний пальцевый лоскут из-за его гибкости и получаемых с его помощью прекрасных результатов. В этом случае можно использовать первый или второй и пятый пальцы. Наконец, огромное значение имеет пересадка ткани, она применяется при лечении повреждения далеко расположенных частей конечностей, особенно у кошек, когда местная ткань может вообще отсутствовать.

IV. Восстановление кожи задних конечностей

При восстановлении кожи задних конечностей в распоряжении хирургов имеется больше возможностей, чем для передних конечностей. Небольшие дефекты можно закрыть местными кожными лоскутами. Однако, как и для передних конечностей, для закрытия обширных ран требуются другие методы.

Аксиальные лоскуты, которые можно использовать для реконструкции больших дефектов задних конечностей, включают лоскуты с кожи глубокой огибающей подвздошной кости, задний поверхностный надчревной аксиальный лоскут, коленный аксиальный лоскут и обратный лоскут из подкожной бедренной вены. Последний уникален в своем роде из-за проксимальной перевязки вен и артерий, обращающих кровотоков. Адекватный кровоток сохраняется посредством анастомоза с другими сосудами. Метод транспозиционного лоскута (боковой) складки задней ноги использует тонкую эластичную кожную складку на задней ноге, подобную той, что имеется на передних конечностях. Этот гибкий лоскут может использоваться для лечения дефектов верхних частей конечностей и области промежности. Мышечные лоскуты, применяемые для лечения задних конечностей, это паховый лоскут и лоскут задней портняжной мышцы.

При лечении дефектов задних лап используются те же методы, что и при

работе с передними. В качестве метода спасения при обширных повреждениях лап описан перенос плюсневой подушки.

Методы закрытия раны

Большая часть пластических и восстановительных технологий, применяемых при лечении домашних животных, включают образование новых хирургических ран. Как и всегда, при этом следует применять общие хирургические принципы — использование асептических технологий, правильных инструментов и деликатной работы с тканью. Кроме того, при хирургических операциях любого типа, а в восстановительной хирургии в особенности, следует выбирать подходящий шовный материал и правильные технологии наложения швов.

V. Осложнения при проведении пластических и восстановительных хирургических операций

Осложнения, которые могут иметь место при закрытии ран в пластической и восстановительной хирургии, совпадают с таковыми при общих хирургических операциях на мягких тканях и включают расхождение краев раны, инфекции, образование гематомы или серомы, а также избыточный шрам. Кроме того, закрытие ран конечностей в условиях избыточного натяжения может привести к образованию отека или нарушению кровообращения в тканях, дистальных для раны. Большинству осложнений удастся избежать, правильно проводя предоперационное планирование и анализ подвижности кожи, используя прецизионные методы хирургии и достигая гемостаза. Вероятность приживаемости лоскута повышается, если размер и локализация раны позволяют наложить лоскут, рана не является контаминированной или инфицированной и с момента ее образования прошло не больше 4—6 часов. Важно также полностью подготовить основание для наложения лоскута. Еще одним осложнением, которого следует избегать, является образование мертвого пространства,

которое может вести к появлению абсцессов, сером и гематом. Образование мертвого пространства можно не допустить, если использовать дренаж, подкожные и натяжные швы и повязки. Авторы рекомендуют использовать пассивный и активный дренаж, когда это только возможно, но при этом надо следить за тем, чтобы при формировании выходных отверстий не повредить кровотоки в основании лоскута

Список литературы

1. Swaim SF, Henderson RA. Small animal wound management, 2nd ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1997:143-275.
2. Pavletic MM. The integument. In: Slatter D, ed. Textbook of small animal surgery. 3rd ed. Saunders; 2007.
3. Kirpensteijn J, ter Haar G. Reconstructive surgery and wound management in the dog and cat. Manson Publishing/ The Veterinary Press 2013 (ISBN: 978-1-84076-163-4).