

Биология раневого процесса. Лечение ран.

Лекция по общей хирургии для студентов специальности
«Ветеринария»

Заживление случайной раны



М.В. Плахотин и позднее С.В. Тимофеев выделили 3 обособленные фазы заживления случайной (инфицированной) раны:

1. Фаза гидратации или самоочистения раны (преобладают процессы альтерации и экссудации)
2. Фаза дегидратации или грануляционного роста (преобладают процессы пролиферации грануляционной ткани)

3. Фаза рубцевания и эпидермизации (происходят процессы созревания грануляционной ткани и перехода её в полноценный рубец (реорганизация рубца повышением его прочности и уменьшением размеров) и развитие эпителиального покрова)



Фаза гидратации или самоочищения раны

1. Гиперкалиемиа
2. Ацидоз
3. Повышение проницаемости капилляров
4. Набухание тканей
5. Уменьшение поверхностного натяжения тканей и выход лейкоцитов из сосудистого русла
6. Расстройство тканевого обмена и массовая гибель клеток (аноксемия, накопление промежуточных продуктов обмена, гибель клеток вследствие плазмолиза, протеолиз и липолиз)



Фаза гидратации или самоочищения раны



Синдром системного воспалительного ответа:

ССВО это патологический процесс, развивающийся при системном повреждении и характеризующийся тотальной воспалительной реакцией эндотелиоцитов, плазменных и клеточных факторов крови, соединительной ткани, а на заключительных этапах, микроциркуляторными расстройствами в органах и тканях.

Фаза гидратации или самоочищения раны

Механизм патологического воздействия

ССВО:

1. Механическое повреждение тканей
2. Некроз тканей
3. Дефицит перфузии тканей (шок, остановка кровообращения, тромбоэмболия)
4. Микробная инвазия
5. Выброс эндотоксинов
6. Гибель клеток, находящихся до этого в состоянии паранекроза
7. Генерализация или окончательное ограничение инфекции



Медиаторы воспалительного процесса

Клетки воспаления

Таблица 2

Название клеток	Вырабатываемые и секретируемые вещества	Участие в воспалении
Макрофаги	Интерлейкин-1,	Фагоцитоз
	Ферменты, интерферон, фрагменты комплемента, простагландины, ингибиторы протеаз	Кооперация с другими клетками воспаления. Действие на фибробласты, лимфоциты, гепатоциты, нейроны
Тучные клетки	Гистамин, фактор хемотаксиса эозинофилов, гепарин, фактор активации тромбоцитов	Выработка биологически активных веществ
Нейтрофилы	Фактор активации тромбоцитов, лейкотриены, ферменты	Хемотаксис, фагоцитоз, цитотоксическое действие
Эозинофилы	Гистаминаза, арилсульфатаза, большой катионный белок	Деградация гистамина, лейкотриенов
Тромбоциты	Простагландины, тромбоцитарный фактор роста, катионные белки, серотонин, гистамин, гидролазы, адреналин	Агрегация, свертывание крови
Лимфоциты Т и В	Интерлейкины, лимфокины, иммуноглобулины	Иммунитет, киллерное действие
Фибробласты	Коллаген, гликозамингликаны, фибронектин	Миграция, пролиферация, созревание; восстановление дефекта

Медиаторы воспалительного процесса

Медиаторы воспаления

Название	Оказываемое действие	Происхождение
Клеточные медиаторы		
Гистамин	Местное расширение сосудов, повышение их проницаемости, особенно венул	Гранулы тучных клеток
Серотонин	Спазм посткапиллярных венул, повышение проницаемости стенки сосудов	Тромбоциты, хромаффинные клетки слизистой оболочки ЖКТ
Лизосомальные ферменты	Вторичная альтерация, хемотаксис	Гранулоциты, тканевые базофилы, макрофаги
Катионные белки	Повышение проницаемости стенки сосудов	Нейтрофильные гранулоциты
Продукты расщепления арахидоновой кислоты		
Простагландины (ПГЕ ₁)	Проницаемость сосудов, отек, хемотаксис	Арахидоновая кислота
Тромбоксан (ТХА ₂)	Агрегация тромбоцитов, вазоконстрикция	Тромбоциты
Простациклин (ПГИ ₂)	Дезагрегация тромбоцитов, расширение сосудов	Эндотелиоциты
Лейкотриены	Хемотаксис, сокращение гладких мышц, отек	Лейкоциты

Медиаторы воспалительного процесса

Гуморальные медиаторы

Название	Оказываемое действие	Происхождение
Кинины (брадикинин, каллидин)	Расширение капилляров, увеличение проницаемости, боль, зуд	α_2 -глобулины крови
Система комплемента (фрагменты C3a, C5a)	Хемотаксис, цитолиз	Плазма крови

Фаза гидратации или самоочищения раны

Типы очищения ран:

- Гнойно-ферментативное очищение (характерно для плотоядных и лошадей)
- Гнойно-секвестрационное очищение ран (характерно для КРС, свиней, кошек)
- Секвестрационное очищение ран (характерно для грызунов и птиц)



Фаза дегидратации или роста грануляционной ткани

- Нормализация трофики тканей
- Снижение воспалительных явлений
- Дегидратация тканей
- Формирование полноценного лейкоцитарно-гистиоцитарного барьера
- Заполнение стенок раневой полости полноценной грануляционной тканью

Грануляционная ткань – это молодая соединительная ткань. Она состоит из аморфного межуточного вещества и располагающихся в нем немногочисленных фибробластов, макрофагов, нейтрофильных и эозинофильных лейкоцитов, клеток лимфоидного ряда, тучных клеток, а также капилляров, врастающих сюда из окружающих тканей. Сосуды, достигая раневой поверхности, образуют петли и вновь уходят в глубь ткани; вершины этих петель имеют вид красноватых зерен

Нормальные грануляции

Мелко-зернистые, плотные, не кровоточат, ярко-розового цвета. Через нормальные грануляции не проходит микрофлора.

Фаза дегидратации или роста грануляционной ткани

Патологические грануляции

Атонические – вялые мелкозернистые, легко разрушаются, с незначительным количеством гнойного отделяемого. Причина: недостаточный приток крови, нарушение нервной трофики.

Отечные грануляции напоминают густую слизь серовато-розового цвета, полупрозрачны. Причина: застойные явления в области раны.

Каллёзные грануляции не имеют зернистости, это гладкая, блестящая поверхность. При пальпации плотные, хрящевидные. Края раны плотные, подвижные. Образуются на хорошо подвижной коже. Причина: нарушение трофики, раннее превращение молодой соединительной ткани в склерозированный рубец.

Фунгозные грануляции – бугристые, различной формы и величины, сине-красного цвета, мягкие, покрыты слизисто-гнойным экссудатом. Выступают выше уровня кожи, кровоточат. Причина: образование в ране тканевых секвестров, длительные применения гипертонического раствора.

Биология раневого процесса

Фаза рубцевания или эпидермизации раны

Виды заживления:

По первичному натяжению:

- Образование тонкого линейного рубца

По вторичному натяжению:

- Концентрическое рубцевание и плоскостная эпителизация



Фаза рубцевания или эпидермизации раны

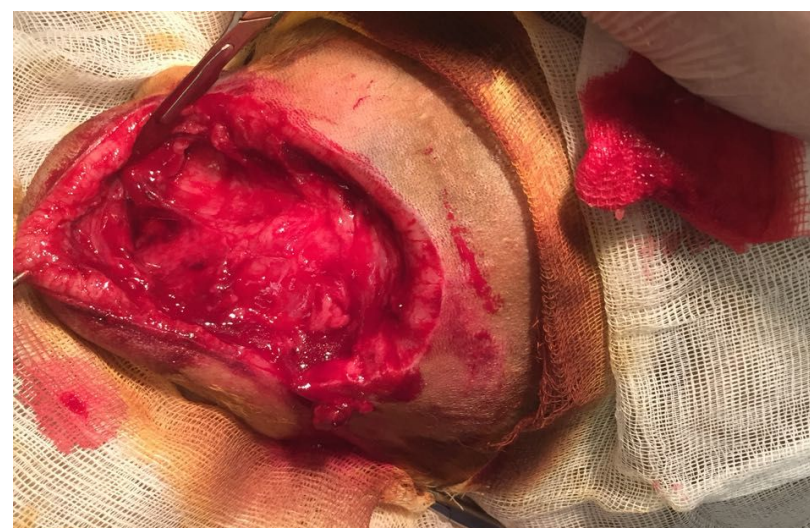
Контроль заживления: ширина раневой полости, размер эпителиального ободка, скорость сокращения размеров рубца (ретракция раны)

- **Концентрическое рубцевание** – размер раны уменьшается, а эпителиальный ободок остаётся неизменным
- **Эпидермизация** – ширина эпителиального ободка увеличивается, а сокращение размеров рубца (ретракция) отсутствует
- **Переход из фазы концентрического рубцевания в фазу эпидермизации** – ретракция раны прекратилась, а ширина эпителиального ободка стала увеличиваться
- **Нарушение процесса заживления раны** – ретракция раны остановилась, размеры раневой полости неизменны, а ширина эпителиального ободка осталась неизменной



Лечение ран

1. Создать покой в ране
2. Снять перероздражение ЦНС
3. Ускорить отторжение мертвых тканей
4. Способствовать снижению ацидоза
5. Предупредить развитие гнойно-резорбтивной лихорадки
6. Предотвратить развитие инфекции
7. После освобождения от мертвых тканей под влиянием гистолитических ферментов рана постоянно переходит ко второй своей фазе заживления.
8. Контроль грануляций
9. Стимулировать репаративную регенерацию тканей



Лечение ран

Терапия операционных и случайных ран

1. Ревизия полостей!!!!
2. Сшивание одноименных тканей при операциях
3. Механическая антисептика
4. Физическая антисептика
5. Химическая антисептика
6. Биологическая антисептика

Невозможно ускорить (стимулировать) нормальное заживление раны!

Стимулировать репаративную регенерацию возможно только путем нормализации трофики в зоне раневого процесса.

Лечение должно **СТРОГО** соответствовать фазе раневого процесса:

- 1 фаза – отведение воспалительного экссудата, очищение раны, предотвращение развития инфекции
- 2 фаза – нормализация трофики грануляций, защита грануляций от перераздражения
- 3 фаза – защита заживающей раны от реинфекций, повреждений



СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!



Отбой!