

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ МЕСТНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

А.М. Морозов, С.В. Жуков, Э.В. Буланова, Н.А. Шатохина

ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет
Минздрава России

BASIC PRINCIPLES OF TREATMENT OF LOCAL INFLAMMATORY PROCESS.

A. M. Morozov, Zhukov S.V., E.V. Bulanova, Shatokhina N.A.

Tver State Medical University

Аннотация. Успешное лечение заболевания подразумевает знание этиологии и клинических проявлений заболевания, и раневой процесс исключением не является. Знание механизмов трех фаз раневого процесса: экссудации, регенерации и образования рубца помогает хирургу правильно разработать тактику лечения больного. А применение инновационных методов позволит ускорить заживление раны и в то же время позаботиться об эстетичности рубца, что в итоге позволит сократить время пребывания пациента в стационаре.

Ключевые слова. Рана, воспаление, антисептики, антибиотики, бактериофаги, стимуляторы регенерации.

Summary. Successful treatment of the disease implies knowledge of the etiology and clinical manifestations of the disease, and the wound process is no exception. Knowledge of the mechanisms of the three phases of the wound process: exudation, regeneration and scar formation helps the surgeon to correctly develop the tactics of treatment of the patient. And the use of innovative methods will speed up the healing of the wound and at the same time take care of the aesthetics of the scar, which will ultimately reduce the patient's stay in the hospital.

Key words. Wound, inflammation, antiseptics, antibiotics, bacteriophages, regeneration stimulators.

Введение. Рана – это нарушение целостности кожных покровов, с возможным повреждением глубже лежащих тканей и органов, вызванное механическим воздействием. По этиологическому фактору выделяют раны: резаные, колотые, рубленые, рваные, скальпированные, ушибленные, укушенные, огнестрельные [1]. Но в независимости от повреждающего фактора в ранах протекают одинаковые процессы, направленные на закрытие дефекта тканей. Знание хирургом стадий протекания раневого процесса, и сопоставление их с клинической картиной, позволяет выбрать правильную тактику лечения ран и ускорить выздоровление пациента, а так же сохранить эстетичный вид рубца или в некоторых случаях вовсе избежать его образования. Воспалительный процесс играет важную роль в заживлении раны. В эту фазу раневого процесса

происходит тромбирование поврежденных капилляров, закрытие поверхности раны фибриной пленкой, отторжение нежизнеспособных тканей, лизис разрушенных клеток и тканей, фагоцитоз бактерий. Именно в этот период увеличиваются риски развития инфекционного процесса в ране, а недостаточно полное отторжение некротизированных тканей и сопоставление краев раны приводят к формированию грубого большого рубца, не выполняющего функции кожи. Поэтому именно эта фаза раневого процесса требует хирургического лечения, что позволяет не допустить развитие инфекции, а так же при ушивании раны, максимально точно сопоставить её края и уменьшить размеры рубца.

Цель. Описать основные принципы лечения местного воспаления, как неотъемлемого компонента хирургического лечения ран.

Методы и материалы. для компиляции основных фактов по выбранной тематике был применен классический анализ литературы. Изучался материал из актуальных публикаций, содержащих информацию о гуморальных и клеточных механизмах воспалительной реакции в ране, основных способах лечения раны на различных стадиях. Поиск осуществлялся не только среди печатных источников, но и в интернет-сети.

На сегодняшний день, достоверно известно, что после остановки кровотечения и закрытия поверхности раны фибриной пленкой начинаются процессы, направленные на заживление раны. По одной из принятых классификаций, выделяют всего три фазы заживления раны: экссудации (фаза воспалительного периода), регенерации, реорганизации рубца и его эпителизация [1].

В фазу экссудации ведущей является реакция на повреждение тканей. После физиологической реакции спазма микрососудов в месте ранения для гемостаза, наступает фаза продолжительного расширения капилляров, увеличивается проницаемость сосудов микроциркуляторного русла, что в совокупности приводит к замедлению тока крови, повышению внутрикапиллярного давления, а за счет выхода плазмы в межклеточное пространство происходит увеличение давления межклеточной жидкости, что в итоге приводит к переносу токсических продуктов распада тканей в лимфатические сосуды [2]. При обширных ранах, следствии данного процесса могут возникать явления эндотоксикоза и нарушения электролитного баланса требующие адекватной инфузионной терапии.

Важную роль в переходе сосудов из спазмированного состояния в продолжительное расширение играют гистамин и серотонин, выделяемые тучными клетками. Именно они расширяют капилляры и артериолы, суживая при этом вены, что и приводит к процессу давшего название данной фазе – экссудации [2,3]. Так же стоит заметить, что гистамин и серотонин не только увеличивают проницаемость сосудов, но и усиливают миграцию лейкоцитов в рану за счет экспрессии молекул клеточной адгезии, хемотаксис и антигенпредставляющую активность макрофагов. Серотонин, выделяясь в первые минуты после нанесения ранения, усиливает агрегацию тромбоцитов на месте дефекта сосуда участвуя таким образом и в гемостазе раны [2].

Не меньший вклад в развитие воспалительной реакции играют нейтрофилы. Они выделяют катионные белки, а так же стимулируют высвобождение биогенных аминов из тучных клеток и тромбоцитов. Важно, что протеазы нейтрофилов участвуют в образовании кининов и активных форм компонентов комплимента C3a, C3b, являющихся мощными медиаторами воспаления. Нейтрофилы синтезируют простогландин E₂ и другие эйкозаноиды [3].

Установлено, что эйкозаноиды являются мощными медиаторами воспаления, об этом свидетельствует их положительная продукция в очаге воспаления, тесная связь лейкоцитарной инфильтрацией. Кроме того, было замечено резкое уменьшение клинических проявлений воспалительного процесса после применения препаратов – ингибиторов эйкозаноидов. Преимущественно при воспалении обнаруживаются большие концентрации простогландинов (преимущественно простогландина E₂), лейкотриенов и 5-гидропероксиэйкозатетраеновой кислоты. Важным эффектом эйкозаноидов является их влияние на лейкоциты: как мощные хематтрактанты они играют важную роль в механизмах самоподдержания лейкоцитарной инфильтрации [3,4].

Однако, в клинической хирургической практике использование простогландинов и лейкотриенов затруднительно. Как правило, для выявления воспаления, очаг которого локализуется во внутренних органах прибегают к исследованию количества лейкоцитов в крови и скорости оседания эритроцитов по средствам клинического анализа крови. На сегодняшний день более перспективным считается использование в качестве маркеров воспаления изменение уровня С-реактивного белка и прокальцитонина [5].

Важно заметить, что все эти механизмы направлены в первую очередь на очищение раны от продуктов распада и фрагментов поврежденных клеток, инородных тел и инфекционных агентов. Это заключается в том, что протеолитические ферменты, мигрировавших иммунных клеток разрушают нежизнеспособные ткани, фагоцитируют обломки клеток и бактерий, а за счет экссудации удаляются с током межклеточной жидкости в лимфатическое русло.

Но, при масштабных повреждениях тканей, инфильтрация лейкоцитами резко возрастает, усиливается высвобождение медиаторов воспаления, что приводит к большей экссудации и нарастанию отёка. Происходит сдавление лимфатических сосудов и нарушается отток лимфы и межклеточной жидкости, наступает срыв компенсаторных механизмов, от чего токсины, лейкоциты, и выделяемые ими протеолитические ферменты задерживаются в очаге воспаления, начинают подвергаться ферментативному процессу здоровые ткани. Так стоит заметить, что экссудат содержит белки крови, глюкозу и целый ряд питательных веществ, в том числе факторы роста, что является отличной средой для размножения бактерий. Именно по этому, при хирургическом лечении раны важно вмешаться в процессы заживления именно в фазу экссудации [2].

Лечение ран в данную фазу будет заключаться в обеспечении адекватного дренирования раны. Дренирование раны может быть произведено с помощью

пассивного трубчатого или плоского дренажа – резиновых выпускников. Весьма эффективным является дренаж, осуществляемый повязками с гипертоническими растворами, дренажи такого рода работают в 5 – 6 раз эффективнее, чем другие виды пассивных дренажей, но весьма не продолжительное время [1].

Кроме дренажей весьма успешно применяют промывание ран растворами антисептиков. Промывание раны способствует механическому очищению от нежизнеспособных тканей, скопившихся лейкоцитов и их ферментов, так же обеспечивает антисептический эффект [6,7]. В большинстве случаев промывание раны растворами антисептиков вызывают неприятные болевые ощущения, в этом случае допустимо прибегнуть к добавлению в раствор антисептика местного анестетика [8,9]. Применение такого раствора уменьшает чувство боли во время проведения процедуры, а так же, имеет пролонгированный эффект, что позволяет уменьшить дозировку анальгетиков.

Нередко бывают случаи, когда пациент по объективным причинам или же без таких длительное время не обращался за медицинской помощью и рана стала гнойной. В данных случаях уже не обойтись без применения антибиотиков. Важно подобрать антибиотик, к которому патогенный микроорганизм будет чувствителен, и применять его в достаточных концентрациях и достаточное время для полного уничтожения инфекционного агента [10]. Применять антибиотики можно для промывания раны, а в случае множественных ран следует применять системно. Но в последнее время всё чаще и чаще из разных уголков мира поступают сведения о возникновении у бактерий полирезистентности к множеству известных антибиотиков. В свете нарастающей антибиотикорезистентности, перспективным становится применение препаратов бактериофагов – вирусов паразитирующих на бактериях. Поскольку бактериофаги – естественные враги бактерий, то к ним устойчивость выработаться не может, важно лишь правильно подобрать препарат бактериофага, поскольку определенный серовар фага поражает только определенный серотип бактерии. Для этих целей можно провести лабораторное исследование – фаготипирование, которое покажет к какому бактериофагу чувствителен выделенный патоген [11]. Монотерапия бактериофагами, при правильно подобранном препарате, дает вполне удовлетворительные результаты при лечении даже перитонита в эксперименте на животных [12,13,14].

Если при нанесении ранения была утеряна часть тканей и образовался дефект, то для проведения пластики дефекта необходимо дождаться разрешения фазы экссудации, очищения раны, чему способствуют вышеописанные методы. Для хорошего приживания трансплантата необходимо чтобы стихла воспалительная реакция. Для закрытия дефектов мягких тканей применяются, в зависимости от глубины поражения, разные методики: закрытие дефекта кожным лоскутом, закрытие дефекта кожно-жировым лоскутом. При небольших дефектах возможна пластика с помощью инертного материала, являющегося опорой для разрастания собственных тканей [15,16].

В последнее время ведутся разработки биологически активного шовного материала. Одним из таких являются нити из хитозана – производного

естественного биополимера хитина. Было выявлено, что применение для закрытия раны шовного материала из хитозана стимулирует все этапы заживления раны, ускоряет течение воспалительной реакции, сокращая, таким образом, продолжительность патологического процесса. Хитозан оказывает влияние на регенерацию кожи, ускоряя очищение ран от мертвых клеток, активируя нейтрофильные лейкоциты и макрофаги [17].

Желательно в период формирования рубца применение лекарственных препаратов стимулирующих регенерацию клеток кожи: метилурациловая мазь, препараты ацексамовой кислоты, а так же ряд комплексных препаратов. Противопоказанием к применению данных препаратов может послужить только индивидуальная непереносимость и наличие злокачественных новообразований.

Вывод. Можно сказать, что воспалительная реакция играет значительную роль в процессах заживления раны. Иммунный ответ в совокупности с выраженной экссудацией помогает очистить рану от нежизнеспособных тканей, подготовить рану для дальнейшей регенерации и полного закрытия дефекта. Но следует помнить, что возможности нашего организма не беспредельны и зачастую происходит срыв механизмов обеспечивающих адекватное восстановление организма после повреждения. И чаще всего это происходит именно в фазу экссудации. Именно в эту фазу необходимо проводить адекватное лечение, направленное на дренирование раны, удаление нежизнеспособных тканей, антибактериальную терапию. Знание характерных клинических проявлений различных фаз раневого процесса, помогает хирургу правильно построить тактику лечения пациента, добиться не только полного заживления раны, но и подумать об эстетической стороне заживления раны – образовании рубца.

Литература.

1. Общая хирургия: учебник / Под ред. проф. Н.А.Кузнецова. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2018. – 896 с. : ил.
2. Васильев А.Г. Нарушения микроциркуляции, тромбоз, воспаление / Васильев А.Г., Хайцев Н.В., Бабичев А.В., Балашов А.Л., Балашов Л.Д., Беляева И.В., Кравцова А.А., Шабалова Н.Н., Трашков А.П., Забежинский М.М., Тагиров Н.С., Косова А.Н., Брус Т.В. // Учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург, 2019. Сер. Библиотека педиатрического университета.
3. Литвицкий П.Ф. Воспаление. Вопросы современной педиатрии. 2006;5(6):60-63.
4. Гусев Е.Ю., Черешнев В.А. Иммунология воспаления: роль цитокинов. // Медицинская иммунология. -2001. - №3. - С.361-368.
5. Мохов Е.М. О возможности применения С - реактивного белка и прокальцитонина как актуальных и доступных маркеров воспаления в хирургии / Е.М. Мохов, А.М. Морозов, В.А. Кадыков, Э.М. Аскеров, А.В. Панова, О.В. Пельтихина // Московский хирургический журнал. - №2(60). - 2018. - С. 24-29.

6. Сергеев А.Н., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Пахомов М.А., Городничев К.И., Пельтихина О.В., Грошева А.А. Способ промывания раневой поверхности. Депонированная рукопись № 01-136 02.10.2019.

7. Сергеев А.Н., Морозов А.М., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Пахомов М.А., Городничев К.И., Булохова В.Н. Метод промывания ран. Депонированная рукопись № 01-133 02.10.2019.

8. Сергеев А.Н., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Пахомов М.А., Городничев К.И., Пельтихина О.В., Морозова О.В. Способ уменьшения болезненности обработки ран. Депонированная рукопись № 01-134 02.10.2019.

9. Сергеев А.Н., Морозов А.М., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Пахомов М.А., Городничев К.И. Модернизированный способ обработки ран. Депонированная рукопись № 01-137 02.10.2019.

10. Gabriel A. Infection and Inflammation in the Wound Environment: Addressing Issues of Delayed Healing With Advanced Wound Dressings / Gabriel A., Barrett C., Cullen B., Hodges D., Lee W., Snyder R., Speyrer M., Suski M., Dick S., Thomason H.A., Treadwell T. // Wounds : a compendium of clinical research and practice. 2020. Jan. S1-S17.

11. Морозов А.М., Морозова А.Д., Мохов Е.М. Поливалентные препараты бактериофагов в лечении хирургических инфекций. Материалы Всероссийского научного форума студентов и молодых ученых Студенческая наука -2017, Издание СПбГПМУ г. Санкт -Петербург, 2017. -623 с.

12. Мохов Е.М., Морозов А.М., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Серова Н.Е. О месте бактериофагов в комплексном лечении перитонита аппендикулярного происхождения//Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2017; 10: 4: 265-268. DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-4-265-268.

13. Устройство для воспроизведения перитонита у крыс/Морозов А.М., Мохов Е.М., Жуков С.В., Кадыков В.А.//Патент на полезную модель RUS 179633 24.11.2017.

14. Морозов А.М. Новое устройство для воспроизведения перитонита у крыс/А.М. Морозов, Е.М. Мохов, В.А. Кадыков, С.В. Жуков, Э.М. Аскеров, О.В. Пельтихина, К.И. Хорак//Вестник современной клинической медицины. -2018. - Том 12. -№1. -С.99-102; DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(1).99-102.

15. Изотова А.А., Морозов А.М., Некрасова И.Л., Мохов Е.М. Использование офтальмоволокна для замещения дефекта мягких тканей в эксперименте // Тверской медицинский журнал. - 2016. - №3. - С. 47 -48.

16. Морозов А.М. Способ замещения дефекта мягких тканей / Морозов А.М., Изотова А.А. // Молодёжь и медицинская наука. Материалы III межвузовской научно практической конференции молодых учёных. Тверь: Тверской ГМУ, 2015. С. 220-221.

17. Возможности разработки нового биологически активного шовного материала в хирургии (обзор литературы) / А.М.Морозов, Е.М. Мохов, И.В. Любский, А.Н. Сергеев, В.А. Кадыков, Э.М. Аскеров, О.В. Пельтихина, К.И. Хорак // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – том 12. - №3(44). – 2019. – С.193-198.

