

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РФ
ГОУ ДПО «РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
ФГУ «ИНСТИТУТ ХИРУРГИИ им. А.В.ВИШНЕВСКОГО РОСМЕДТЕХНОЛОГИЙ»

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА ОЖОГОВЫХ РАН

Методическая разработка

Москва 2009

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РФ
ГОУ ДПО «РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
ФГУ «ИНСТИТУТ ХИРУРГИИ им. А.В.ВИШНЕВСКОГО РОСМЕДТЕХНОЛОГИЙ»

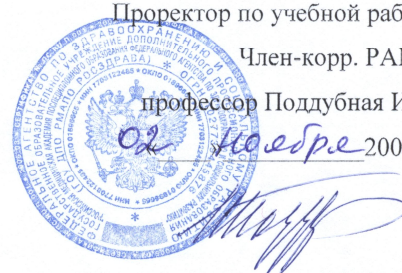
УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Член-корр. РАМН

профессор Поддубная И.В.

02 ноября 2009 г.

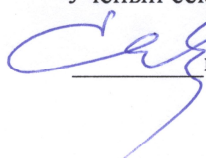


УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА ОЖОГОВЫХ РАН

Методическая разработка

Москва 2009

УТВЕРЖДЕНО
 На Ученом Совете РМАПО
 «27» _____ 2009 г.
 № протокола _____
 Ученый секретарь РМАПО


 _____ проф. Савченко Л.М.



УТВЕРЖДЕНО
 на Ученом Совете хирургического
 факультета РМАПО
 «16» июня 2009 г.
 № протокола _____

_____ Декан хирургического факультета
 _____ проф. Якушин В.И.

АННОТАЦИЯ

В методической разработке представлены показания и особенности применения ультразвуковой кавитации (обработки) ожоговых ран. Метод предусматривает применение ультразвуковых аппаратов SONOCA[®], особенностью которых является возможность обработки раневой поверхности проходящей непосредственно через ультразвуковой кавитатор струей антисептика. Использование в качестве акустической среды раствора антисептика Лавасепта позволяет повысить эффективность указанного метода лечения.

Данный метод местного лечения пострадавших от ожогов позволяет интенсивно очистить раны от гнойного отделяемого, небольших участков струпа, налета фибрина, активизировать эпителизацию ожоговых ран II-IIIА степени, а при ожогах IIIБ-IV степени - ускорить сроки подготовки к аутодермопластике и восстановления целостности кожного покрова, а также общую продолжительность стационарного лечения.

Методическая разработка предназначена для врачей-комбустиологов, хирургов и травматологов.

Методическая разработка подготовлена сотрудниками кафедры термических поражений, ран и раневой инфекции ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава» и Ожогового центра ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского Росмедтехнологий».

Авторы:

А.А. Алексеев, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой термических поражений, ран и раневой инфекции; руководитель ожогового центра Института хирургии им. А.В.Вишневского

А.Э. Бобровников, к.м.н., доцент кафедры термических поражений, ран и раневой инфекции; зав. приемно-консультативным отделением ожогового центра Института хирургии им. А.В.Вишневского

М.Г.Крутиков, д.м.н., доцент кафедры термических поражений, ран и раневой инфекции; ведущий научный сотрудник ожогового центра Института хирургии им. А.В.Вишневского

С.А.Тусинова – врач ожогового центра Института хирургии им. А.В.Вишневского

ВВЕДЕНИЕ

Основным методом лечения гнойных ран остается хирургическая обработка очага и раннее ее пластическое закрытие (Кузин М.И. с соавт., 1990). Необходимость сократить сроки лечения больных с ожогами, улучшить условия приживления аутодермотрансплантатов стала основой для внедрения в клиническую практику среди других методов местного лечения хирургической обработки гранулирующих ран с последующей одномоментной аутодермопластикой (Brand К.А., 1995; Pitzler D. et al., 1995; Н.И.Атясов, 1997; Ю.И.Тюрников с соавт., 1997; С.В. Смирнов с соавт., 1997; Алексеев А.А. с соавт., 2000; Малютина Н.Б., 2002; Мензул В.А. и соавт., 2002; Худяков В.В., 2005 и др.). В тоже время использование дополнительных методов подготовки гранулирующих ран к операции помогает повысить эффективность хирургического лечения обожженных. Одним из таких методов является использование ультразвука (УЗ).

Основой местного воздействия ультразвука общепризнанно считается механическое очищение раны (минимально инвазивная обработка, щадящая ультразвуковая некрэктомия) за счет дезинтеграции некротизированных тканей и ускорения их отторжения, кроме этого за счет «микромассажа» подлежащих тканей улучшается их кровоснабжение (Волков В.В., 1984). Также отмечаются хорошие бактерицидные свойства ультразвука, обусловленные его физическими и химическими эффектами (Чаплинский В.В. с соавт., 1976; Карлов В.А. и др., 1986; Младенцев П.И. и др., 1986; Гостищев В.К. с соавт., 1987; Волков В.В. с соавт., 1988; Дубров Э.Я. , 1990; Жаров В.П. с соавт., 2000; Липатов К.В. с соавт., 2002; Любенко Д.Л., 2004). Первые связаны с повреждающим действием ультразвуковой волны на микробную клетку и обусловлены в основном процессом кавитации, образованием в момент закрытия кавитационных пузырьков участков с резко повышенным давлением (до 300 атм) и температурой (до 700° С). Химические эффекты обусловлены возникновением в кавитационной полости химически активных ионов, радикалов и перекисей, губительно действующих на микроорганизмы и подавляющие их способность к размножению. Кроме того, низкочастотное ультразвуковое воздействие усиливает действие многих антибиотиков, антисептиков, ферментов и других лекарственных веществ, снижает антибиотикорезистентность возбудителей раневой инфекции (Ухов А.Я. с соавт., 1982; Денищук П.А., 2001; Любенко Д.Л., 2004), а также позволяет доставлять антисептик или лекарственный препарат непосредственно к патологическому очагу и создавать в нем максимальную подавляющую концентрацию. Некоторые авторы указывают на стимулирующее воздействие УЗ на систему клеточного и гуморального иммунитета (Ухов А.Я. с соавт., 1990). Воздействие низкочастотного УЗ на ткани приводит к активации синтеза протеинов фибробластами и факторов роста макрофагами (Wysocki A.V. et al., 1993). Ультразвуковая кавитация позволяет сократить длительность экссудативной фазы и

ускорить переход раны в стадию грануляций, способствует снижению частоты инфекционных осложнений (Храмлиин В.Н., 2004), что в конечном итоге приводит к ускорению физиологических процессов, способствующих заживлению раны. Применение УЗ обработки показало хорошую эффективность для лечения ран различной этиологии, в том числе хронических (Чаплинский В.В., Липкин М.Е., Яковлев В.С., 1976; В.А.Поляков, Г.Г.Чемянов, 1977; В.В.Черкашина, 1977; Дубров Э.Я., 1978; Кабанов А.Н. с соавт., 1982; Оганесян М. А., 1988; Слесаренко С.С., Франкфурт Л.А., 1998; Храмлиин В.Н., 2005).

Хорошая антибактериальная активность и ускорение очистки ран от некротических налетов при применении УЗ обработки могут иметь положительное значение и при лечении ожоговых ран. В тоже время использование УЗ для лечения обожженных в связи с рядом особенностей ограничивалось отдельными публикациями (Чаплинский В.В., Бик В.Г., 1985). К нерешенным вопросам УЗ-кавитации многие исследователи относили невозможность воздействия на плоскую рану без раневой полости, какой является ожоговая рана. Это во многом было связано с необходимостью проведения УЗ кавитации через раствор антисептика только после погружением в жидкость волновода, которым заполнялись раневые полости, что при плоских ожоговых ранах не всегда выполнимо. Имелись единичные сообщения о применении для этого специальных «кювет», однако широкого распространения они не нашли. Также при плоской раневой поверхности использовали обработку «озвученной» воздушной взвесью лекарственных препаратов, при которой колебания распыленного под действием ультразвука раствора передавались на раневую поверхность, производя эффект, аналогичный непосредственному воздействию волновода на заполненную раствором раневую полость.

Появление современных ультразвуковых аппаратов «SONOCA», отличающихся рядом положительных свойств, позволило нам разработать метод ультразвуковой обработки ожоговых ран, который может быть широко использован в клинической практике для лечения пострадавших от ожогов.

ФОРМУЛА МЕТОДА

Метод ультразвуковой обработки ожоговых ран с использованием аппарата «SONOCA 180», объединяющий в себе достоинства ультразвука и пульсирующей струи, позволяет совместить процесс механической очистки раны от некротических тканей и антибактериальное действие ультразвука. Особенностью ультразвукового аппарата «SONOCA180» является возможность обработки раневой поверхности струей раствора, проходящего непосредственно через ультразвуковой кавитатор, что особенно важно при плоских ожоговых ранах, когда нет возможности заполнения полостей раствором с последующей их кавитацией.

ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА

Показания:

1. Инфицированные поверхностные и пограничные ожоги II-IIIА степени.
2. Глубокие ожоги IIIБ-IV степени:
 - хирургическая некрэктомия ожогового струпа;
 - хирургическая обработка гранулирующих ран на этапе подготовки к аутодермопластике.
3. Длительно существующие ожоговые раны.

Противопоказания:

Раневой процесс в стадии эпителизации.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТОДА

Для проведения ультразвуковой кавитации ожоговых ран используются ультразвуковые аппараты «SONOCA-180», «SONOCA-180м» и «SONOCA-200», производства фирмы «Söring» (Германия), представляющие собой мобильные компактные аппараты с ультразвуковым генератором и микропроцессором, рабочих инструментов, кабелей, педали и тележки со встроенным кронштейном для ирригационной системы.

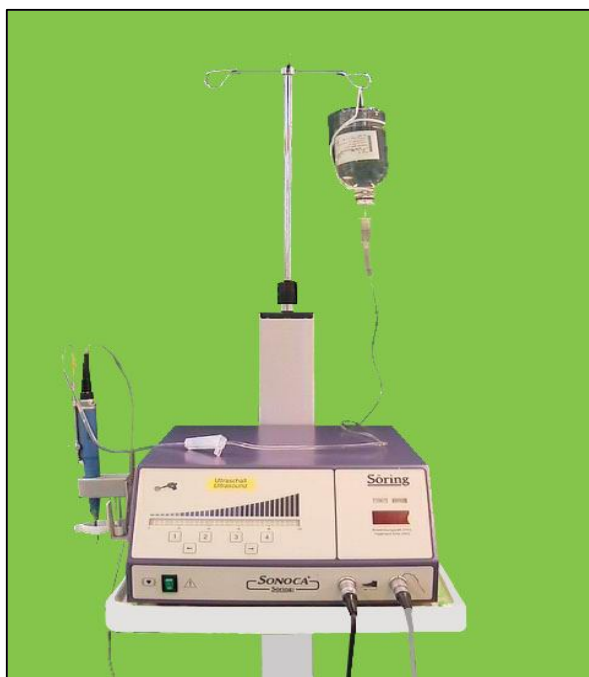


Рис. 1. Аппарат «Sonoca-180» в рабочем состоянии.

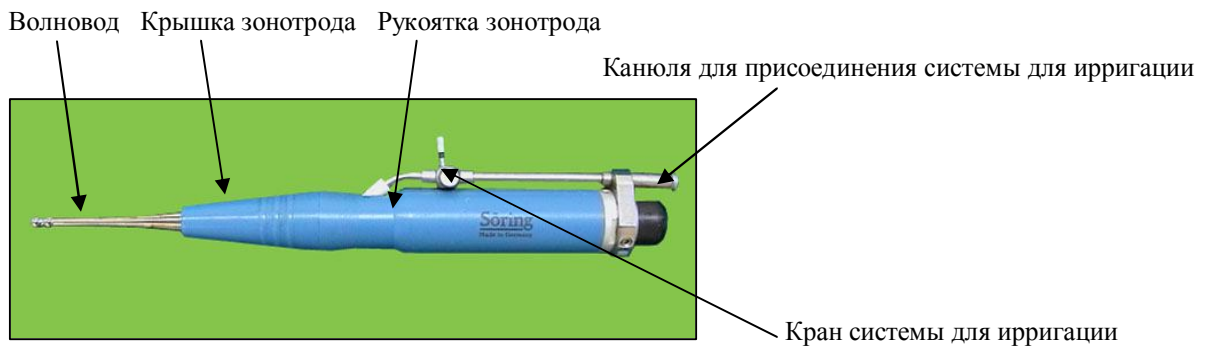


Рис. 2. Рабочий инструмент в сборе.

Имеются различные типы насадок волноводов с внутренней ирригацией, изготовленных из титанового сплава: «шарик» или «сдвоенный шарик» (для обработки гнойных полостей), «копытце» (для обработки плоскостных ран).

УЗ-генератор прибора вырабатывает электрические колебания, которые преобразуются пьезокерамическим преобразователем, расположенным в рукоятке инструмента (зонотроде), в энергию механических колебаний титановой насадки (волновода) с УЗ частотой 25 кГц. Время эксплуатации зонотрода и насадок волноводов не ограничено. Благодаря соответствующему расположению всех элементов конструкции преобразование энергии происходит практически без потерь мощности. Раствор поступает в аппарат по системе трубок и через орошающий канал зонотрода подается на рану. Подача раствора из емкости осуществляется под действием силы тяжести. Энергия УЗ колебаний передается жидкости, подающейся через центральный канал в волноводе, вследствие чего в жидкости возникают описанные кавитационные процессы. Канал имеет центральное расположение, поэтому жидкость омывает непосредственно разрушаемую ткань, не нарушая обзор окружающих тканей. Ультразвук в используемой мощности при бесконтактном воздействии на раневую поверхность не оказывает разрушающего эффекта на здоровые ткани, селективно удаляя только измененные, в результате чего происходит расслоение и отторжение некрозов. Важной особенностью УЗ обработки является то, что при разрушении некротизированных тканей сосуды и нервные волокна остаются неповрежденными, что позволяет проводить практически бескровные манипуляции.

Конструктивные особенности ультразвуковой системы позволяют отказаться от охлаждения наконечников, которые при данном методе почти не нагреваются и не воздействуют тепловой энергией на здоровые ткани. При этом в отличие от пульсирующей струи сокращается количество используемого раствора и происходит минимальное его разбрызгивание. В качестве рабочего раствора (акустической среды) используются различные стерильные растворы. В зависимости от клинической ситуации возможно применение растворов любых антисептиков, антибиотиков, анестетиков, также сложных

многокомпонентных растворов. Чаще используются: 0,02% лавасепта, 0,9% раствор NaCl, 0,02% раствор хлоргексидина, 0,02% фурацилина, 0,25 – 0,5% раствор новокаина. Основными требованиями к выбору рабочего раствора является отсутствие его разрушающего действия на детали прибора и токсичности при местном использовании как для пациента, так и медицинского персонала. В качестве ирригационной системы используются одноразовые системы для внутривенных вливаний.

Мощность ультразвука может изменяться в пределах от 0 до 100% выведенными на панель кнопками. Скорость потока жидкости также можно регулировать индивидуально. Возможна неограниченная по времени непрерывная эксплуатация. Кроме этого, многократное использование стерилизуемых наконечников и минимальный набор расходных материалов позволяют снизить затраты на лечение.

Таким образом, к несомненным преимуществам УЗ обработки при помощи аппаратов «SONOCA» относятся простота и надежность оборудования, проведение минимальноинвазивной обработки раны с видимым улучшением состояния ран сразу после обработки, минимальные затраты времени ее проведения, безболезненность и отсутствие местного раздражающего действия при бесконтактном применении.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА

Методика проведения ультразвуковой обработки

Выбор рабочего раствора, параметров мощности, режима и времени воздействия, производится строго индивидуально, что зависит от состояния и площади раны, срока ее существования, от уровня загрязнения, стадии раневого процесса, индивидуальной чувствительности пациента.

Насадку волновода типа «копытце» применяют для обработки плоскостных ожоговых ран, а типа «шарик» или «сдвоенный шарик» в погруженном состоянии - для обработки гнойных полостей и проведения некрэктомии. Принципиальное отличие наконечника волновода типа «шарик» от «копытца» в том, что кавитационные процессы происходят не под поверхностью наконечника волновода, а на сферических поверхностях шарика, благодаря чему становится возможной обработка стенок полости, карманов и рассечения некроза. Во время обработки рана заполняется «рабочим» раствором, что также повышает эффективность обработки.

Возможно контактное и бесконтактное (режим «орошение») ультразвуковое воздействие на рану, или их сочетание. В случае наличия участков некроза используется контактное ультразвуковое воздействие, при поверхностных ожогах и гранулирующих ранах проводится бесконтактная обработка поверхности. Во время работы волновод должен

непрерывно перемещаться по поверхности раны для исключения повреждения прилежащих тканей (рис. 3).



Рис. 3. Волновод на поверхности ожоговой раны.

В зависимости от состояния раневой поверхности аппарат позволяет использовать различные режимы низкочастотного ультразвукового воздействия. УЗ обработку на начальном этапе начинают с малой мощности (соответствует 1–2 ед. по шкале прибора) в режиме «орошение», с постепенным ее повышением, учитывая клинический эффект и болевые ощущения пациента.

В сильно загрязненных участках следует увеличивать мощность аппарата или уменьшать скорость движения волновода. В тоже время антибактериальное действие УЗ-кавитации усиливается с увеличением мощности и/или времени экспозиции.

УЗ-обработка раны производится только при наличии жидкости между волноводом и обрабатываемой поверхностью, поэтому подача рабочего раствора должна осуществляться постоянно. Жидкость стекает вниз, поэтому желательно использовать впитывающие пеленки. Также во время работы возможно небольшое разбрызгивание жидкости, в связи с чем для защиты персонала используются халаты и защитные очки или щитки.

Во время работы ультразвука запрещено касаться волноводом металлических частей (металлоконструкции, хирургических инструментов и т.д.).

Среднее время воздействия на 100 см^2 раневой поверхности – около 30 сек. Таким образом общая длительность одного сеанса даже при обработке обширных ожоговых ран не превышает 15-20 мин. При этом расход раствора антисептика на 100 см^2 раневой поверхности составлял 5-10 мл (1-2 капли в сек.). УЗ обработка обычно проводится на перевязках 1 раз в 2-3 дня. Также возможно проведение УЗ обработки ран на операции непосредственно перед проведением их аутодермопластики.

При бесконтактной УЗ обработке дополнительного обезболивания не требуется. При контактном воздействии в случае небольших раневых поверхностей перед его проведением на рану с целью обезболивания наносится местный анестетик, например раствор лидокаина, или применяется системный обезболивающий препарат. При обширных ранах УЗ обработка, также как и сама перевязка, обычно проводятся под общим обезболиванием.

В зависимости от клинической ситуации используется различная методика УЗ обработки.

1. Ультразвуковая обработка инфицированных поверхностных и пограничных ожогов II-III степени

При ожогах II-III степени проводится бесконтактная УЗ обработка в режиме «орошение». На начальном этапе начинают с малой мощности (соответствует 1–2 ед. по шкале прибора) с постепенным ее повышением до максимальной. Контактное воздействие осуществляется только на отдельных участках при наличии влажного некротического налета.

2. Ультразвуковая обработка глубоких ожогов IIIБ-IV степени

а. Хирургическая некрэктомия

При ожогах IIIБ-IV степени при наличии ожогового струпа и некроза УЗ кавитация проводится в режимах 3-4 (при 80-100% мощности) ультразвуковой диссекции (ножа), что обеспечивает «физическую» некрэктомию для разъединения тканей под струпом, на границе дермы или в слое подкожно-жировой клетчатки, рыхлой соединительной ткани, на уровне собственной фасции. Маятниковобразными равномерными движениями волновод вводится под некроз и проводится его удаление. При этом за счет небольшого местного разогревания тканей коагулируются мелкие кровотокающие сосуды и некроз удаляется большей частью бескровно (рис. 4).



Рис. 4. УЗ некрэктомия влажного некроза.

б. Хирургическая обработка гранулирующих ожоговых ран

При ожогах IIIБ-IV степени подготовка гранулирующих ран к аутодермопластике с использованием УЗ обработки проводится как контактно, так и бесконтактно. При этом применяются режимы 2-3 (60-80% мощность), что кроме очищения ран от фокусов некроза и гнойного налета, позволяет удалять гипертрофически измененные грануляции с выравниванием раневой поверхности, а также оказывает положительное влияние на микроциркуляцию в ране и окружающих тканях. При ультразвуковой обработке

гранулирующих ран также отмечается умеренный гемостатический эффект, на поверхности остаются небольшие гематомы, которые легко удаляются (рис. 5).



Рис 5. УЗ обработка гранулирующих ожоговых ран.

в. Ультразвуковая обработки длительно существующих ожоговых ран

УЗ обработка длительно существующих, в том числе остаточных, ожоговых ран проводится по той же методике, что и обработка гранулирующих ран. На участках с гнойными корками возможно более агрессивное воздействие, позволяющее эффективно очистить раны от некроза и удалить гипертрофически измененные грануляции (рис. 6).



Рис. 6. УЗ обработка длительно существующих ран.

ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Ультразвуковая обработка ожоговых ран обычно выполняется без осложнений. Возникающее капиллярное кровотечение на границе некрозов и неизменной ткани останавливается прижатием марлевого шарика. Однако следует иметь в виду, что при УЗ обработке ран в области крупных сосудов возможно повреждение их стенки с развитием профузного кровотечения. Для предотвращения подобных осложнений необходимо знание топографической анатомии области, где производится манипуляция. Целесообразно также снизить мощность аппарата и степень воздействия в области сосудисто-нервных пучков.

Кроме того, процедура должна производиться в перевязочной, укомплектованной хирургическим инструментарием для остановки кровотечения.

При непосредственном контакте излучателя с тканями и повышенном давлении на волновод возможно их повреждение с расширением зоны некроза и воспаления. Избежать этого можно в том случае, если кавитация проводится в жидкой среде с постоянной подачей раствора при поверхностном легком контакте с раной или методе «орошения». Не рекомендуется использовать УЗ обработку на участках ран с активной краевой и островковой эпителизацией, т.е. при переходе раневого процесса в третью стадию, в связи с опасностью повреждения новообразованного эпителия.

При развитии болевых ощущений у пациентов на фоне УЗ обработки необходимо изменить режим и мощность воздействия, дополнительно использовать местные анестетики или проводить манипуляцию после применения обезболивания.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

На Кафедре термических поражений, ран и раневой инфекции РМАПО на базе ожогового центра ФГУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского» было проведено сравнительное клинико-лабораторное изучение эффективности ультразвуковой обработки ожоговых ран с использованием аппаратом «SONOCA-180». В исследуемую группу включено 20 больных (4 женщины, 16 мужчин), в возрасте от 15 до 70 лет (средний возраст - $34 \pm 6,5$ года) с общей площадью ожогового поражения от 15 до 50% поверхности тела (в среднем, $30,6 \pm 4,2\%$) при площади глубокого ожога от 2 до 30% поверхности тела (в среднем, $17,8 \pm 3,5\%$). Ультразвуковую обработку применяли для лечения ожогов II-IIIАБ-IV степени одномоментно на площади от 2 до 20% поверхности тела (в среднем, $12,2 \pm 1,9\%$). Лечение начинали на 12-23 сутки после травмы (в среднем, на $18 \pm 1,7$ сутки). У 4 пациентов проводились сеансы УЗ обработки длительно существующих ожоговых ран на 45-60 сутки после травмы. Проводилась как контактная, так и бесконтактная УЗ обработка. В качестве акустической среды использовали различные растворы антисептиков, чаще всего 0,02% фурацилина и 0,02% лавасепта. Обработка проводилась на перевязках 1 раз в 2-3 дня под общим обезболиванием. После ультразвуковой кавитации применялись повязки с мазью Левомеколь. У каждого больного проведено от 1 до 5 курсов ультразвуковой обработки ожоговых ран. В 30% случаев проведена ультразвуковая обработка грануляций на операции непосредственно перед выполнением АДП.

Сравниваемую группу составили 20 больных с аналогичной тяжестью травмы, у которых лечение ожоговых ран проводилось традиционным методом с проведением этапных хирургических некрэктомий ожогового струпа на перевязках и обработкой раствором 3% перекиси водорода с последующим использованием повязок с мазью Левомеколь.

Клиническая оценка результатов лечения показала, что УЗ обработка ожоговых ран II-ШАБ-IV степени, а также длительно существующих ожоговых ран, обеспечивала интенсивное удаление гнойного отделяемого, участков отторгающегося струпа и налета фибрина. Наилучший результат отмечался при использовании 80-100% мощности аппарата (рис. 7-9).



Рис. 7-9. Вид ожоговых ран до, во время и после УЗ обработки.

Уже после одного курса ультразвуковой обработки ран у всех больных отмечалось купирование гнойного воспаления. При поверхностных ожогах после сеанса УЗ обработки раны активно очищались от фибрина и отмечалась их активная эпителизация. При глубоких поражениях использование аппарата в качестве ультразвукового ножа при проведении хирургической некрэктомии плотно фиксированного ожогового струпа занимало больше времени, чем обработка гранулирующих поверхностей с фокусами некрозов. При контактном воздействии патологически измененные гипертрофические грануляции легко удалялись и раневая поверхность выравнивалась. Выявленного кровотечения из ран после УЗ обработки не отмечено. Раневые поверхности начинали выполняться яркими мелкозернистыми грануляциями с умеренным серозно-гнойным (30% случаев) или серозным (70% случаев) отделяемым, также активизировался процесс краевой и островковой эпителизации, за счет чего уменьшилась площадь раневой поверхности. В то же время использование контактной ультразвуковой обработки уже эпителизирующих ран приводило к травматизации тонкого новообразованного эпителия и капиллярному кровотечению.

На фоне применения ультразвуковой обработки эпителизация пограничных ожоговых ран наблюдались на 15-18 сутки после травмы, а при глубоких поражениях удалось сократить сроки подготовки гранулирующих ран к аутодермопластике на 4-6 дней по сравнению с группой сравнения. После курсов УЗ обработки остаточных длительно существующих ран последние быстрее очищались от гнойных корок, активизировалась краевая эпителизация, в связи с чем проведение аутодермопластики на этих участках не потребовалось.

В группе сравнения, несмотря на лечение, к моменту операции сохранялся фибриновый налет и фокусы некрозов в области ран, в связи с чем на операции у всех

больных проведено хирургическое иссечение этих участков грануляций перед аутодермопластикой. Напротив, активная подготовка гранулирующих ран с использованием ультразвуковой обработки позволила достоверно сократить сроки стационарного лечения пациентов в среднем на 6 дней.

При лабораторной оценке эффективности получено, что до начала лечения у всех больных основной и сравниваемых групп при цитологическом исследовании раневых отпечатков преобладал воспалительный тип цитограммы. Сразу после проведения ультразвуковой обработки по данным цитологического исследования отмечалось уменьшение количества нейтрофилов, определялся скудный клеточный состав (единичные нейтрофилы и макрофаги), преобладала слизь. На фоне курсов ультразвуковой обработки у больных воспалительно-регенераторный тип цитограммы определялся в 60% случаев, сменялся на регенераторно-воспалительный – 20%, оставался воспалительным – в 20%. В тоже время достоверных различий в изменении цитологической картины в сравниваемых группах не было выявлено.

По данным микробиологического исследования сразу после проведения ультразвуковой обработки из гранулирующих ран продолжали высеиваться те же микроорганизмы, которые определялись до обработки, несмотря на это, отмечено уменьшение микробной обсемененности ожоговых ран с 10^4 до 10^2 КОЕ на 1 см^2 раневой поверхности (см. рис. 10) по сравнению с группой контроля.

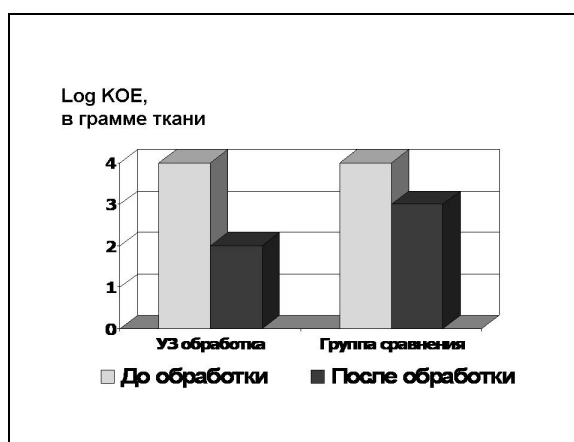


Рис. 10. Данные микробиологического исследования сравниваемых групп.

Это объясняется, как непосредственным бактерицидным эффектом ультразвука, так и глубоким проникновением рабочего раствора. Наиболее эффективным было использование 0,02% раствора лавасепта, который сам по себе обладал хорошими бактерицидными и фунгицидными свойствами.

Таким образом, под влиянием ультразвуковой обработки ожоговые раны интенсивно очищаются от гнойного отделяемого, небольших участков струпа, налета фибрина, отмечается активная эпителизация ожогов II-IIIА степени, а при глубоких ожогах - сокращаются сроки проведения операции по их пластическому закрытию, что в свою

очередь позволяет сократить сроки пребывания больного в стационаре. Использование в качестве акустической среды раствора антисептика Лавасепта позволило повысить эффективность указанного метода лечения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев А.А., Кудзоев О.А., Титюма П.Н., Клименто М.В. и соавт. Хирургическая обработка гранулирующих ран у обожженных // Материалы Международного конгресса "Комбустиология на рубеже веков". - Москва, 2000. - С.131-132.
2. Атясов Н.И. "Новые медицинские технологии в лечении тяжелообожженных", Материалы городской конференции, Москва, 1997
3. Волков В.В., Ромм А.Р., Счастный С.А., Кузнецких Е.П. Лечение вялогранулирующих ран и трофических язв у детей с помощью низкочастотного ультразвука и излучения гелий-неонового лазера. Советская медицина, 1988-№7, С.72-76
4. Гостищев В.К., Оганесян С.С., Тавердян Н.А. Влияние низкочастотного ультразвука на неклостридиальную анаэробную микрофлору. Вестник хирургии, 1987-№138/4 С.38
5. Денищук П.А. Ультразвук в хирургии. // Хирургия. – 2001. - №5. – С.42-43.
6. Дубров Э.Я., Яшина Т.Н.. Ультразвуковая обработка травматических ран. Ортопедия и протезирование, 1978-№11, С.74-76
7. Дубров Э.Я. Ультразвук в лечении хирургических ран. Фельдшер и акушерка, 1990-№55/8 27-28
8. Жаров В.П., Меняев Ю.А., Кабисов Р.К., Альков С.В., Нестеров А.В., Саврасов Г.В. Разработка и применение низкочастотного ультразвука и его комбинации с лазером в хирургии и терапии. // Биомедицинская электроника. – 2000. - №4. – С.13-23.
9. Кабанов А.Н., Деккер А.Ф., Ситко Л.А. Низкочастотный ультразвук в лечении гнойных ран и полостей. Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 1982-№11 С.129
10. Кузин М. И., Костюченко Б. А. Раны и раневая инфекция: Рук. для врачей. - М.: Медицина, 1990. - 592 с.
11. Липатов К.В., Сопрамадзе М.А., Шехтер А.Б., Руденко Т.Г., Емельянов А.Ю. комбинированная озонотерапевтическая терапия в лечении гнойных ран. // Хирургия. – 2002. - №1. – С.36-39.
12. Любенко Д.Л. Применение ультразвука в медицине. // Лечебное дело. – 2004. - №3-4. – С.25-27.
13. Малютина Н.Б. Сравнительная оценка эффективности различных методов оперативного лечения обожженных пожилого и старческого возраста. Автореф. дис. к.м.н.- Москва, 2002. - 32 с.
14. Мензул В.А. Новые технологии консервативного и оперативного лечения ожогов у детей // Материалы международной конференции посвященной 70-летию НИИ скорой помощи им. И.И. Джanelидзе. - Санкт-Петербург, 2002. - С.363-365.
15. Оганесян М. А. Клинические основы применения низкочастотного ультразвука в профилактике послеоперационных нагноений, лечении перитонита и гнойных ран: Дисс. ... докт. мед. наук.- Пермь, 1988.- 456 с.
16. Сабельникова Т.М., Черкашин В.В., Полевой А.М. Совместное воздействие ультразвука и антисептиков на гнойные бактерии // Труды МВТУ им. Н. Э. Баумана.- 1980.- №319.- С.59-62.
17. Слесаренко С.С., Франкфурт Л.А. Применение ультразвуковой кавитации и специфической аппликационной терапии в комплексном лечении гнойных ран. Хирургия, 1998-№8, С.25-26
18. Смирнов С.В., Герасимова Л.И., Спиридонова Т.Г. и соавт. Принципы хирургической тактики у обожженных. Мат. VI съезда травматологов и ортопедов России. Нижний Новгород, 1997.- С.143.
19. Тюрников Ю. И., Евтеев А. А. Организация раннего хирургического лечения глубоких ожогов в условиях ожогового центра // В кн.: Новые медицинские технологии в лечении тяжелообожженных. Москва, 1997. с. 13.
20. Ухов А.Я., Петрус В.С., Швайдецкая Г.В. Усиление действия антибиотиков ультразвуком. Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 1982-№11, С.684-687
21. Ухов А.Я., Федечко И.М., Нарепеха О.М. Показатели иммунитета при лечении инфицированных ран низкочастотным ультразвуком. Клиническая хирургия, 1990- №1 С.10-12
22. Храмилин В.Н. «Метод ультразвуковой кавитации в комплексной терапии хронических ран нижних конечностей у больных сахарным диабетом». Вестник РГМУ 2004, №6 (37) стр.32-37.1
23. Храмилин В.Н. Современные аспекты местного лечения хронических ран нижних конечностей у больных сахарным диабетом. "Научно-практический медицинский журнал" ГУ Эндокрино-логический научный центр РАМН, 2005, №4
24. Худяков В.В. Хирургическая обработка гранулирующих ожоговых ран. Дис. к.м.н., 2005
25. Чаплинский В.В., Бик В.Г. Применение ультразвука и лазера при местном лечении глубоких ожогов. Клиническая хирургия, 1985-№3, С.7-9
26. Чаплинский В.В., Липкин М.Е., Яковлев В.С. Ультразвуковая обработка гнойных ран Хирургия, 1976-№6 С.64-68
27. Brand K.A. Chirurgia. 1995, Vol. 66, N 4, 243-250;
28. Pitzler D., Bisgwa F., Fartecke B.D. Unfallchirurgie, 1995, Bd. 98, N 4, 174-179;
29. Wysocki A.B. et all. Wound fluid from leg ulcers contains elevated levels of metalloproteinases MMP-2 and MMP-9. J Invest Dermatol. 1993; 101 (1): 64-68