

## Применение принципов damage control и использование системы локального отрицательного давления для профилактики инфекционных осложнений у пациента с травматическим отрывом верхней конечности и массивным повреждением мягких тканей

И. М. Батыршин, М. И. Кизявка, Д. С. Склизков, Ю. С. Остроумова, Е. П. Михельсон, М. А. Бородина, Н. Р. Насер, А. Н. Тулупов, С. А. Шляпников

ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе»  
Россия, 192242, Санкт-Петербург, ул. Будапештская, д. 3

Контактное лицо: Сергей Алексеевич Шляпников, shlyapnikov@gmail.com

В статье приведено клиническое наблюдение успешного лечения пациента с травматическим отрывом верхней конечности и массивным повреждением мягких тканей верхнего плечевого пояса и грудной клетки. Подчеркнута эффективность применения принципов damage control и метода локального отрицательного давления для профилактики местных и системных инфекционных осложнений.

**Ключевые слова:** травматический отрыв конечности, массивное повреждение мягких тканей, терапия локальным отрицательным давлением, damage control.

**Для цитирования:** Батыршин И. М., Кизявка М. И., Склизков Д. С., Остроумова Ю. С., Михельсон Е. П., Бородина М. А., Насер Н. Р., Тулупов А. Н., Шляпников С. А. Применение принципов damage control и использование системы локального отрицательного давления для профилактики инфекционных осложнений у пациента с травматическим отрывом верхней конечности и массивным повреждением мягких тканей. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б. М. Костюченка. 2019; 6 (4): 22–25.

DOI: 10.25199/2408-9613-2019-6-4-22-25.

### Application of the damage control principles and the use of a local negative pressure system for the prevention of infectious complications in a patient with traumatic separation of the upper limb and massive damage to soft tissues

I. M. Batyrshin, M. I. Kizyavka, D. S. Sklizkov, Yu. S. Ostroumova, E. P. Mikhelson, M. A. Borodina, N. R. Nasser, A. N. Tulupov, S. A. Shlyapnikov

GBU «I. I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Ambulance»  
3 Budapest Str., St. Petersburg, 192242, Russia

The article presents a clinical case of the successful treatment of a patient with traumatic separation of the upper limb and massive damage to the soft tissues of the upper shoulder and chest. The effectiveness of applying the damage control principles and the method of local negative pressure for the prevention of local and systemic infectious complications is emphasized.

**Key words:** traumatic separation of the limb, massive damage to soft tissues, therapy with local negative pressure, damage control.

**For citation:** Batyrshin I. M., Kizyavka M. I., Sklizkov D. S., Ostroumova Yu. S., Mikhelson E. P., Borodina M. A., Nasser N. R., Tulupov A. N., Shlyapnikov S. A. Application of the damage control principles and the use of a local negative pressure system for the prevention of infectious complications in a patient with traumatic separation of the upper limb and massive damage to soft tissues. Wounds and wound infections. The prof. B. M. Kostyuchenok Journal. 2019 6 (4): 22–25.

#### Введение

Большинство травматических отрывов конечностей является результатом рельсовой травмы, редко — травм внутри автомобиля из-за сдавления или ранения конечности частями разрушающегося транспортного средства. Еще одна причина травматических

ампутаций — попадание в движущиеся механизмы на производстве [1]. Несмотря на то что проблема травматических ампутаций разрабатывается много десятилетий, в основном в рамках военно-полевой хирургии, она не теряет своей актуальности и в мирное время. Травматические отрывы крупных сегментов

конечностей опасны для жизни вследствие острой кровопотери и инфекционных осложнений. Летальность составляет  $\approx 1,0\%$  и в последнее время имеет тенденцию к снижению [2, 3].

Метод damage control, или «контроля поврежденных», — современная хирургическая тактика, направленная на минимизацию объема хирургического вмешательства у нестабильных пациентов с политравмой и на выполнение отсроченного вмешательства после стабилизации общего состояния. Таким образом, первый этап включает в себя проведение экстренного оперативного пособия в целях остановки продолжающегося кровотечения любым простым и надежным способом и устранения источника инфицирования с последующим временным закрытием раны.

Вторым этапом проводится комплексная противошоковая терапия в условиях реанимационного отделения для восстановления и стабилизации физиологических процессов организма.

Третий этап, начало которого соответствует сроку 24–72 ч после первичной операции, подразумевает проведение «окончательного» оперативного пособия, состоящего, как правило, из удаления гемостатических тампонов и выполнения реконструктивных вмешательств в необходимом объеме. Авторами метода и их последователями была продемонстрирована высокая эффективность этой хирургической тактики, позволяющей значительно снизить послеоперационную летальность [4, 5].

В представленном ниже клиническом наблюдении остановимся на практических аспектах применения предлагаемой тактики.

### Клиническое наблюдение

**Пациент П., 22 лет, поступил в НИИ СП 13.04.2019 с производственной травмой, в результате которой произошел отрыв правой верхней конечности на уровне верхней трети плеча, получена обширная рана мягких тканей культи правого плеча и боковой поверхности груди справа. Пострадавший был доставлен бригадой скорой помощи через 35 минут после получения травмы.**

Учитывая тяжесть состояния, объем полученного травматического повреждения, нестабильность гемодинамики на фоне травматического шока, пациенту оказывали помощь в условиях противошоковой операции. Пострадавший обследован в полном объеме, в результате установлен изолированный характер травмы.

Далее под эндотрахеальным наркозом была выполнена первичная хирургическая обработка ран. В ходе операции выявлен травматический отрыв правой верхней конечности на уровне верхней трети плеча, отмечено обширное повреждение мягких тканей плеча и правой боковой стенки грудной клетки от надключичной области до 7-го межреберья (от среднелючичной до задней подмышечной линии) (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид раны при поступлении  
Fig. 1. Appearance of the wound upon admission

Поврежденные ткани загрязнены инородными телами (одежда, зерна пшеницы). Проведенный мультидисциплинарный врачебный консилиум принял решение об отказе от реплантации конечности ввиду обширного размозжения мягких тканей в области правого плеча и груди справа, а также нежизнеспособности и значительного загрязнения отчлененной правой верхней конечности (рис. 2).



Рис. 2. Оторванная верхняя конечность  
Fig. 2. Torn off upper limb

Учитывая наличие у пациента нестабильной гемодинамики, было принято решение следовать принципам damage control: проведение минимального объема необходимого хирургического вмешательства и дальнейший этапный контроль в процессе стабилизации общего состояния.

**Ход операции:** плечевая артерия и вены перевязаны. Нервы плечевого сплетения выделены и пересечены. Мягкие ткани очищены от инородных тел и промыты. Произведен опил плечевой кости на 2,0 см выше уровня



перелома. Кость укрыта мышечными тканями. Выполнен гемостаз и наложены наводящие швы на кожу с оставлением дренажных трубок. Гипсовая иммобилизация.

Учитывая большую площадь раневой поверхности, обильную экссудацию раны, а также высокий риск вторичного инфицирования, принято решение о выполнении этапного контроля за состоянием раны с помощью применения терапии локальным отрицательным давлением (negative pressure wound therapy – NPWT). Первая установка NPWT-системы была выполнена на 2-е сутки после получения травмы в условиях стабильного гемостаза. Течение заболевания потребовало выполнение 4 этапных санаций ран с использованием NPWT-систем (рис.3).



Рис. 3. Установка системы для проведения терапии локальным отрицательным давлением

Fig. 3. Installation of a local negative pressure wound therapy system

Перевязки с применением вакуум-ассистированных повязок выполняли каждые 48 ч под общим наркозом в условиях операционной. NPWT-система функционировала в режиме переменного отрицательного давления – 120 и –80 мм рт. ст., с периодичностью смены давления каждые 3 мин. В посевах раневого отделяемого отмечен рост *Acinetobacter Baumannii*  $10^8$  КОЕ в 1 г ткани (антибактериальная терапия скорректирована с учетом полученной чувствительности).

На 13-е сутки после получения травмы, учитывая, что поверхность раны покрылась грануляционной тканью, некрозы отсутствовали, микробное число в ране было менее  $10^3$  КОЕ в 1 г ткани, а также на фоне полного купирования синдрома системной воспалительной

реакции и органной дисфункции было выполнено закрытие раневого дефекта и формирование культи правого плеча местными тканями (рис. 4).



Рис. 4. Формирование культи плеча и пластика раны передней стенки грудной клетки местными тканями после перехода раневого процесса в фазу репарации

Fig. 4. The formation of a shoulder stump and anterior chest wall wounds plastic with local tissues after the transition of the wound healing process to the repair phase

Послеоперационный период протекал без осложнений. За время госпитализации пациента была выполнена гемо- и плазматрансфузия в объеме 2 доз СЗП, 2 доз эритроцитарной взвеси. Проведено два сеанса гипербарической оксигенации (от продолжения курса пациент категорически отказался в связи с плохой переносимостью процедуры). Пострадавший выписан на амбулаторное лечение на 37-е сутки (рис. 5).

### Заключение

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует высокую эффективность применения принципов damage control и метода локального отрицательного давления у пациента с обширным травматическим повреждением мягких тканей. Комбинация данных методов позволяет поэтапно провести необходимый объем оперативных вмешательств с минимальным риском интраоперационных осложнений, оптимизировать течение раневого процесса, ускорить очищение и заживление ран, а также препятствует развитию локальных и системных инфекционных



Рис. 5. Внешний вид культи правого плеча при выписке  
Fig. 5. Appearance of the right shoulder stump at discharge presented

осложнений. Данный способ более предпочтителен для пациента, так как отсутствие постоянно мокнующих повязок и необходимости в ежедневном выполнении болезненных ревизий ран вызывает психологический комфорт пациента, способствует большей комплаентности к лечению. Стоит отметить, что закрытие столь обширного раневого дефекта в нашем случае произошло уже на 13-е сутки после полученной травмы. Этот факт говорит о возможном сокращении сроков госпитализации пациентов с данной патологией, что, в свою очередь, приводит к снижению затрат на лечение таких пострадавших на стационарном этапе и снижает риск развития внутригоспитальных осложнений.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Иванов П. А. Тактика и техника лечения травматических отрывов крупных сегментов конечностей у пострадавших с политравмой. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2010; 2: 3–8. [Ivanov P. A. Tactics and technique for the treatment of traumatic detachments of large segments of limbs in patients with polytrauma = Ivanov P. A. Taktika i tekhnika lecheniya travmaticheskikh otryyov krupnykh segmentov konechnostey u postradavshikh s politravмой. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2010; 2: 3–8. (In Russ.)]  
2. Агаларян А. Х., Гилева Я. Х., Скопинцев Д. А. и др. Хирургическое лечение массивного повреждения мягких тканей при травматическом отрыве нижней конечности у пострадавшего с политравмой. Политравма. 2016; 4: 81–84. [Agalaryan A. Kh., Gileva Ya. Kh., Skopintsev D. A., et al. Surgical treatment of massive soft tissue damage during traumatic separation of the lower limb in a victim with polytrauma = Agalaryan A.

Kh., Gileva Ya. Kh., Skopintsev D. A. i dr. Khirurgicheskoye lecheniye massivnogo povrezhdeniya myagkikh tkaney pri travmaticheskom otryye nizhney konechnosti u postradavshogo s politravмой. Politravma. 2016; 4: 81–84. 3. Диденко О. А., Бялик Е. И., Иванов П. А. и др. Лечение травматических отрывов больших сегментов конечностей у пациентов с политравмой. Политравма. 2010; 4: 17–23. [Didenko O. A., Byalik Ye. I., Ivanov P. A., et al. Treatment of traumatic detachments of large limb segments in patients with polytrauma = Didenko O. A., Byalik E. I., Ivanov P. A. i dr. Lecheniye travmaticheskikh otryyov bol'shikh segmentov konechnostey u patsiyentov s politravмой. Politravma. 2010; 4: 17–23. (In Russ.)]  
4. Шерцингер А. Г., Манукьян Г. В., Шапошников Р. А. Современное

применение тактики многоэтапных операций и сокращенной лапаротомии в неотложной хирургии. Хирург. 2009; 1: 55–59. [Scherzinger A. G., Manukyan G. V., Shaposhnikov R. A. Modern use of tactics of multi-stage operations and reduced laparotomy in emergency surgery = Shertsinger A. G., Manuk'yan G. V., Shaposhnikov R. A. Sovremennoye primeneniye taktiki mnogoetapnykh operatsiy i sokrashchennoy laparotomii v neotlozhnoy khirurgii. Khirurg. 2009; 1: 55–59. (In Russ.)]  
5. Соколов В. А. Damage control – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой. Вестник травматологии и ортопедии. 2005; 1: 81–84. [Sokolov V. A. Damage control – a modern concept for the treatment of victims with critical polytrauma = Sokolov V. A. Damage control – sovremennaya kontseptsiya lecheniya post-radavshikh s kriticheskoy politravмой. Vestnik travmatologii i ortopedii. 2005; 1: 81–84. (In Russ.)]