

А. П. Трухан

ХИРУРГИЯ ПЕРВОГО КОНТАКТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ И ВЗРЫВНЫМИ РАНЕНИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ

ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь

Огнестрельные ранения конечностей являются наиболее частыми среди огнестрельных и взрывных травм. Основным методом лечения данного вида повреждений является первичная хирургическая обработка ран. В большинстве случаев хирурги гражданских больничных организаций испытывают затруднения при определении объема оперативного вмешательства и приоритетности выполняемых мероприятий. Это связано с отсутствием у хирургов достаточного клинического опыта оказания медицинской помощи пациентам с огнестрельной травмой. В статье на основании опыта работы Республиканского центра по лечению огнестрельных ранений и минно-взрывных травм обсуждается понятие «хирургия первого контакта», как совокупность минимально необходимого объема первичной хирургической обработки, направленной на спасение жизни пациента и предупреждение развития серьезных осложнений. Подробно рассмотрено содержание каждого элемента первичной хирургической обработки, варианты его выполнения в зависимости от оснащения больничной организации здравоохранения и квалификации хирурга. Основными задачами хирурга при первом контакте с пациентом с огнестрельной травмой являются остановка наружного кровотечения, определение состояния магистрального кровотока в конечности, устранение некомпенсированной ишемии конечности, широкое раскрытие раны, отказ от первичного шва раны, выполнение при необходимости иммобилизации, назначение антибактериальной терапии.

Ключевые слова: огнестрельное ранение, травма конечностей, первичная хирургическая обработка, хирургия первого контакта.

A. P. Trukhan

FIRST CONTACT SURGERY IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH GUNSHOT AND EXPLOSIVE WOUNDS OF LIMBS

Gunshot wounds of extremities are the most frequent among gunshot and explosive injuries. Debridement is the main method of treatment of this type of damage. Surgeons of civil hospital organizations have difficulties in determining the scope of surgical intervention and the priority of the performed activities in most cases. This is due to the lack of clinical experience in providing medical care to patients with a gunshot injury. The concept of «First contact surgery» is a set of the minimum required amount of the debridement aimed at saving the patient's life and preventing the development of serious complications. The author considers in details the content of each element of the debridement, options for its implementation, depending on the equipment of the hospital and the surgeon's qualifications. The main aims for the surgeon at the first contact with a patient with a gunshot injury are to stop external bleeding, determine the state of the main blood flow in the limb, eliminate uncompensated ischemia of the limb, wide the wound open, refuse the primary wound suture, perform immobilization, if necessary, and prescribe antibiotic therapy.

Key words: gunshot wound, limb injury, debridement, first contact surgery.

Хирурги больничных организаций здравоохранения, как правило, имеют хороший уровень практических навыков, определенный опыт лечения пациентов с травмами, однако редко принимают в стационаре пациентов с огнестрельными ранениями или не сталкивались с этой патологией никогда [7]. Поэтому выполнение оперативного вмешательства у пациента с этой патологией обоснованно вызывает определенные сложности даже у опытного врача-хирурга или врача-травматолога [6, 9].

В современных руководствах подробно описаны показания к выполнению первичной хирургической обработки и ее основные этапы: рассечение раны, удаление инородных тел, иссечение некротизированных тканей, дренирование раны, выбор метода закрытия раны [1]. Эти же этапы закреплены в действующих в Республике Беларусь нормативных правовых актах, определяющих порядок лечения пациентов с огнестрельными травмами конечностей [2, 3]. В то же время, широкое внедрение концепции «контроль повреждений» в хирургическую практику требует некоторого переосмысления значимости данных этапов. Основные задачи первого оперативного вмешательства – выявление и устранение жизнеугрожающих последствий травмы, а также предупреждение или снижение выраженности развивающихся осложнений [4, 8]. В связи с этим, некоторые элементы оперативного вмешательства приобретают самостоятельный характер, а некоторые могут быть выполнены позже, после стабилизации пациента.

Поэтому мы считаем обоснованным применение термина «хирургия первого контакта» при лечении пациентов с огнестрельными ранениями конечностей. В данной статье необходимо обсудить некоторые принципиальные моменты, которые лежат в основе эффективного лечения пациентов с огнестрельным ранением и являются залогом успешного приложения последующих усилий медицинского персонала. Их соблюдение позволит не допустить значимых ошибок при выполнении первого оперативного вмешательства пациенту с огнестрельным ранением конечности.

Материалы и методы

Статья основана на собственном опыте лечения 167 пациентов с огнестрельными и взрывными ранениями конечностей в Республиканском центре по лечению огнестрельных ранений и минно-взрывных травм на базе ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь» в период с 2016 по 2022 годы.

Результаты и обсуждение

Хирургия первого контакта при лечении пациентов с огнестрельными и взрывными ранениями конечностей требует соблюдения следующих принципов:

1. Четкое выделение приоритетности мероприятий. Главное – остановка продолжающегося наружного кровотечения и восстановление магистрального кровотока в конечности при сохраненной ее жизнеспособности.

2. Выполнение необходимого минимума, который важен для спасения жизни пациента и предупреждения серьезных осложнений. Не надо стараться сделать все сразу.

3. Контроль динамики раневого процесса для эффективного лечения огнестрельной раны. Вы все равно вернетесь в рану еще раз. В лечении огнестрельной раны конечности повторная первичная обработка является неизбежным событием. Если вы зашили рану, то вы ее не контролируете.

Далее следует более подробно остановиться на реализации данных принципов.

При осмотре пациента с огнестрельным ранением конечности, прежде всего, необходимо убедиться в отсутствии жизнеугрожающего последствия травмы – продолжающегося наружного кровотечения. Особое внимание следует обращать на наложенный жгут (турникет), который может быть скрыт асептической повязкой. При наличии жгута необходимо уточнить время его наложения и определить степень ишемии конечности. Мы применяем наиболее простую для практического применения классификацию В. А. Корнилова, основными определяющими критериями в которой являются наличие или отсутствие активных или пассивных движений [1]. Наибольший интерес для хирургов представляет некомпенсированная ишемия (отсутствие активных движений при наличии пассивных движений), так как при компенсированной ишемии дополнительных вмешательств не требуется, а при необратимой ишемии время для реконструктивных вмешательств уже упущено и, скорее всего, необходимо выполнять ампутацию.

При отсутствии жгута (или после его ослабления при компенсированной или некомпенсированной ишемии) необходимо убедиться в наличии пульсации на периферических отделах конечностей: на верхней конечности – на лучевой артерии, на нижней конечности – на передней большеберцовой артерии (на тыле стопы) и на задней большеберцовой артерии (позади медиальной лодыжки). При ранениях в дистальных отделах конечностей вследствие отека мягких не всегда возможно определить пульсацию артерии, поэтому в такой ситуации целесообразно выполнить ультразвуковое исследование при помощи линейного датчика в доплеровском режиме.

При отсутствии признаков пульсации магистральных сосудов необходимо приложить все возможные усилия по выявлению вида повреждения сосуда и восстановлению магистрального кровотока. При затрудненной ревизии необходим проксимальный и дистальный контроль предполагаемого участка повреждения магистрального сосуда. Одним из эффективных мероприятий является временное протезирование крупных артерий, что позволяет на определенный период восстановить кровообращение в тканях дистальной зоны повреждения и выиграть время для прибытия ангиохирурга, забора аутовены для шунтирования или транспортировки пациента в вышестоящую организацию здравоохранения.

Если же жизнеугрожающих последствий повреждений нет, целостность магистральных артерий не вызывает сомнений, то можно спокойно подготовиться к выполнению первичной хирургической обработки.

В настоящее время большое значение придается промыванию раны. Оно позволяет удалить поверхностно лежащие частицы сажи, земли и т. д. При этом до-

статочного применения обычного физиологического раствора или раствора перекиси водорода для лучшего очищения раны. Применение каких-либо сложных по составу антисептиков не имеет преимуществ, так как время контакта их с тканями крайне мало. Для промывания в зависимости от размеров раны используют влажные салфетки, шприцы (шприц Жане) или простое поливание раны раствором из флакона. При ранах с небольшими размерами раневого дефекта промывание целесообразно выполнять после рассечения раны.

Рассечение раны является обязательным первым этапом первичной хирургической обработки, позволяющим выполнять ревизию раны, особенно при входных или выходных раневых отверстиях небольшого размера. Рассечение следует выполнять с учетом проекции сосудисто-нервных пучков, влияющих формирующихся рубцов на последующее развитие контрактур крупных суставов. Длина разреза должна быть достаточной для ревизии подлежащих тканей. На основании собственного опыта мы пришли к выводу о целесообразности соединения рядом расположенных входного и выходного отверстий и формирования единой раны, что позволяет выполнить ее ревизию, быстрее провести очищение раны и подготовить рану к дальнейшему закрытию. Попытки ведения пациентов с такими ранами путем «щадящего» промывания, установки в раны сквозного дренирования, как правило, затрудняют контроль процесса заживления и увеличивают продолжительность лечения. Так как изначально дефекта кожного покрова в зоне рассечения тканей нет, то в последующем, после стихания воспалительных изменений, рана легко закрывается первично-отсроченными или ранними вторичными швами «в линию».

Фасциотомия в настоящее время является самостоятельным этапом оперативного вмешательства, направленным на профилактику (подкожная фасциотомия) или лечение (открытая фасциотомия) компартмент-синдрома. Особое значение имеет фасциотомия в случае восстановления магистральных сосудов на фоне некомпенсированной ишемии. Фасциотомия подразумевает раскрытие всех фасциальных футляров поврежденных сегментов конечности. Ее выполняют или непосредственно через раневой дефект или через отдельные доступы, если раневой дефект находится далеко от проекции оптимального доступа. При этом разрез фасции должен быть достаточно длинным, так как небольшие разрезы не позволят добиться декомпрессии фасциального футляра в ближайшее время и могут привести к формированию мышечной грыжи в отдаленном периоде. Поэтому при подкожной фасциотомии обязательно выполнить контроль рассечения фасции путем пальпации краев фасции пальцем, введенным в рану. При выраженных повреждениях кисти или предплечья считаем обязательным выполнение карпартотомии (рассечения карпальной связки).

Рассечение раны и фасциотомия являются ключевыми моментами ревизии раны. Особенно большое значение при ревизии раны имеет осмотр магистральных сосудисто-нервных пучков для определения их целостности. Также имеет значение определение целостности капсулы сустава, так как она подлежит герметизации.

Инородные тела, свободные лежащие в ране, подлежат удалению. При этом не следует стремиться во время первого оперативного вмешательства извлечь каждый осколок. Если инородное тело располагается непосредственно в раневом канале или под кожей и определяется пальпаторно, то его удаляют. Если же осколок лежит в глубине мышц вне проекции сосудисто-нервного пучка, то в момент выполнения первичной хирургической обработки от его удаления следует воздержаться. Следует учитывать, что по мере стихания воспалительных изменений и уменьшения отека мышц удалять осколки будет гораздо легче. Кроме того, искать инородные тела в глубине тканей лучше после стабилизации состояния пациента, с применением, при необходимости, электронно-оптического преобразователя, а также более тщательно подготовившись к возможной интраоперационной кровопотере.

В классических руководствах подробно описан этап иссечения нежизнеспособных тканей: максимально возможное сбережение кожи, широкое иссечение подкожно-жировой клетчатки, иссечение размозженных участков фасции, нежизнеспособных мышц, костных отломков, не связанных с надкостницей [1]. Для определения жизнеспособных мышц предложено правило «4 К»: Колор (цвет), Консистенция, Контрактность (сократимость), Кровоточивость [5].

В действительности при первом контакте с пациентом и выполнении первичной хирургической обработки можно ограничиться иссечением явно нежизнеспособных участков или вообще не выполнять иссечение нежизнеспособных тканей при условии широкого раскрытия раны путем рассечения кожи и выполнения фасциотомии. Это обусловлено рядом причин.

Во-первых, иссечение тканей до появления явных признаков жизнеспособности (прежде всего, кровоточивости), может привести к развитию кровотечения в послеоперационном периоде после нормализации артериального давления и выведения пациента из шока. Во-вторых, при малом сроке после ранения не всегда можно выявить весь объем нежизнеспособных тканей, при ревизии чаще определяют ткани со сниженной жизнеспособностью, иссечение которых в данный момент может привести к излишне радикальному удалению тканей. Более того, через сутки-двое после огнестрельного ранения возможно появление новых очагов нежизнеспособных тканей в зоне вторичного некроза, которые все равно придется иссекать.

Поэтому данный этап операции можно минимизировать при первом контакте с пациентом. А уже при выполнении повторной первичной хирургической обработки, при более стабильном состоянии пациента, можно расширить объем данного этапа.

В любом случае, при хирургии первого контакта в мирное время необходимо стараться избегать излишнего радикализма, особенно это касается дистальных отделов кистей и стоп при их выраженном повреждении. Внешний вид поврежденного сегмента конечности, особенно при взрывном ранении, зачастую ставит под сомнение его спасение. Тем не менее, основным является сохранение кровотока в тканях, а возможности восстановительно-реконструктивной хирургии в настоящее время постоянно совершенствуются. По-

этому мы считаем более оправданным перенос принятия решения о выполнении ампутации и ее уровне на повторную первичную после выполнения дополнительных исследований и кон хирургическую обработку, консультации с более опытными коллегами и экспертами.

Еще одним важным этапом оперативного вмешательства является иммобилизация сегментов конечности. Показаниями к ее выполнению являются не только переломы костей и повреждения суставов, но и обширное разрушение мягких тканей, а также повреждение магистральных сосудов и нервов. Иммобилизацию необходимо выполнять любыми возможными способами. В идеале следует применить аппарат внешней фиксации, при его отсутствии гипсовую повязку (нециркулярную) или лестничную шину как временный вариант. Любые виды первичного погружного (интрамедуллярного или накостного) остеосинтеза при огнестрельных переломах костей конечностей запрещены.

При адекватно выполненной первичной хирургической обработке огнестрельная рана полностью раскрыта и не нуждается в дренировании. Можно использовать дренажи, в том числе выведенные через контрапертуры, однако мы не считаем их применение обязательным. Это связано с необходимостью выполнения повторной первичной хирургической обработки через 24–48 часов после первой операции. Так же мы считаем ошибкой тратить время на налаживание активного приточно-промывного дренирования, потому что его применение подразумевает герметизацию раны путем ее ушивания, что не позволяет контролировать течение раневого процесса в ране.

Основным правилом в завершении первичной хирургической обработки огнестрельных ранений конечностей должен стать отказ от наложения первичного шва. Как исключение, необходимо укрыть здоровыми тканями магистральные сосуды, нервы, кости и сухожилия (кожа и подкожная клетчатка не ушивается). Также необходимо герметизировать капсулу крупных суставов при их проникающих ранениях. Допускается ушивание первичным швом дополнительных доступов вне раневого канала, выполненных для контроля магистральных сосудов или для выполнения подкожной фасциотомии.

В завершении операции рана рыхло тампонируется салфетками с антисептиком (мазевые повязки являются противопоказанием для применения гипербарической оксигенации). Допускается наложение единичных провизорных швов для удержания тампонов.

Основными задачами хирурга при первом контакте с пациентом с огнестрельной травмой являются остановка наружного кровотечения, определение состояния магистрального кровотока в конечности, устранение некомпенсированной ишемии конечности, широкое раскрытие раны, отказ от первичного шва раны, выполнение при необходимости иммобилизации, назначение антибактериальной терапии.

Литература

1. *Военно-полевая хирургия: учебник* / под ред. И. М. Самохвалова. – СПб.: ВМедА, 2021. – 496 с.
2. *Клинический протокол «Лечение пациентов с огнестрельными переломами костей скелета в стационарных условиях»* (постановление Министерства здравоохранения Рес-

публики Беларусь 29 ноября 2019 г. № 110). – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934862p&p1=1> (19.01.2023).

3. *Клинический протокол «Лечение пациентов с огнестрельными ранами в стационарных условиях»* (постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 22 февраля 2018 г. № 19.1). – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21833009p&p1=1> (19.01.2023).

4. *Лернер, А. А. Orthopaedic damage control при лечении тяжелых боевых повреждений конечностей* / А. А. Лернер, М. В. Фоменко, Д. Ротем [и др.] // *Политравма*. – 2015. – № 1. – С. 42–47.

5. *Начала военно-полевой хирургии* / под ред. М. Хана, Д. Нота; пер. с англ. под науч. ред. И. М. Самохвалова, В. А. Ревы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 386 с.

6. *Трутяк, И. Р. Хирургическое лечение последствий современной боевой травмы* / И. Р. Трутяк, А. Ю. Филь, В. И. Медзин [и др.] // *Травма*. – 2017. – Т. 18, № 4. – С. 58–62.

7. *Knickerbocker, C. Wound patterns in survivors of modern firearm related civilian Mass Casualty Incidents* / C. Knickerbocker, M. F. Gomez, J. Lozada [et al.] // *Am J. Disaster Med.* – 2019. – Vol. 14, № 3. – P. 175–180.

8. *Pfeifer, R. Indications and interventions of damage control orthopedic surgeries: an expert opinion survey* / R. Pfeifer, Y. Kalbas, R. Coimbra [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2021. – Vol. 47, № 6. – P. 2081–2092.

9. *Stefanopoulos, P. K. Wound ballistics of military rifle bullets: An update on controversial issues and associated misconceptions* / P. K. Stefanopoulos, G. Mikros, D. E. Piniadis [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2019. – Vol. 87, № 3. – P. 690–698.

References

1. *Voyenno-polevaya khirurgiya: uchebnik* / pod red. I. M. Samokhvalova. – SPb.: VMedA, – 2021. – 496 p. (In Russian).

2. *Klinicheskiy protokol «Lecheniye patsiyentov s ognestrel'nymi perelomami kostey skeleta v stacionarnykh usloviyakh»* (postanovleniye Ministerstva zdravookhraneniya Respubliki Belarus' 29 noyabrya 2019 g. № 110). – Available at: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934862p&p1=1> (19.01.2023) (In Russian).

3. *Klinicheskiy protokol «Lecheniye patsiyentov s ognestrel'nymi ranami v stacionarnykh usloviyakh»* (postanovleniye Ministerstva zdravookhraneniya Respubliki Belarus' 22 fevralya 2018 g. № 19.1). – Available at: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21833009p&p1=1> (19.01.2023) (In Russian).

4. *Lerner, A. A. Orthopaedic damage control pri lechenii tyazhelykh boyevykh povrezhdeniy konechnostey* / A. A. Lerner, M. V. Fomenko, D. Rotem [et al.] // *Politravma*. – 2015. – № 1. – P. 42–47 (In Russian).

5. *Nachala voyenno-polevoy khirurgii* / pod red. M. Khana, D. Nota; per. s angl. pod nauch. red. I. M. Samokhvalova, V. A. Revy. – M.: GEOTAR-Media, 2022. – 386 p. (In Russian).

6. *Trutyak, I. R. Khirurgicheskoye lecheniye posledstviy sovremennoy boyevoy travmy* / I. R. Trutyak, A. YU. Fil', V. I. Medzin [et al.] // *Travma*. – 2017. – Vol. 18, № 4. – P. 58–62 (In Russian).

7. *Knickerbocker, C. Wound patterns in survivors of modern firearm related civilian Mass Casualty Incidents* / C. Knickerbocker, M. F. Gomez, J. Lozada [et al.] // *Am J. Disaster Med.* – 2019. – Vol. 14, № 3. – P. 175–180.

8. *Pfeifer, R. Indications and interventions of damage control orthopedic surgeries: an expert opinion survey* / R. Pfeifer, Y. Kalbas, R. Coimbra [et al.] // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* – 2021. – Vol. 47, № 6. – P. 2081–2092.

9. *Stefanopoulos, P. K. Wound ballistics of military rifle bullets: An update on controversial issues and associated misconceptions* / P. K. Stefanopoulos, G. Mikros, D. E. Piniadis [et al.] // *J. Trauma Acute Care Surg.* – 2019. – Vol. 87, № 3. – P. 690–698.

Поступила 20.01.2023 г.