# ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН КОНЕЧНОСТЕЙ НА ЭТАПАХ ОКАЗАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

**Крайнюков П.Е.[1, 2], Николенко В.К.[1], Погосов Н.В.[1], Кузина А.Л.[1], Евстигнеев Д.В.[1], Колодкин Б.Б.* [1]**

[1] *ФКУ «Центральный военно-клинический госпиталь им. П.В. Мандрыка», Москва*

[2] *ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», Москва*

DOI: 10.25881/20728255_2026_21_4_67

**Резюме.** Обоснование: хирургическая тактика и непосредственный выбор метода лечения пациентов с огнестрельными ранениями конечностей являются важными вопросами в реконструктивной хирургии кисти, что обусловлено возрастающей частотой патологии, а также неблагоприятными клиническими исходами (контрактуры, функциональные нарушения, косметические дефекты, утрата части конечности), особенно при выборе радикальной (агрессивной) хирургической тактики. В отечественной и зарубежной литературе большинство авторов придерживаются двухэтапного лечения: первый этап направлен на полное очищение и заживление раны, и только вторым этапом выполняются восстановление поврежденных анатомических структур, что, однако, не позволяет добиться сокращения сроков лечения и реабилитации. В то же время ряд авторов считают возможным выполнение реконструктивных элементов в рамках первичной и повторной хирургической обработки ран.

Цель: изучить эффективности предложенной методики хирургического лечения, предусматривающей формирование единого лечебного процесса, направленного на одновременное заживление раны и восстановление или улучшение утраченной функции сегмента конечности

Материалы и методы: проведен сравнительный анализ лечения 48 пациентов с огнестрельными ранениями верхних конечностей на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи (передовая медицинская группа) и центральной военно-медицинской организации и его отдаленных результатов с применением традиционных методов и этапной хирургической техники с элементами реконструктивной хирургии. Показана высокая эффективность последней в скорейшем очищении загрязненной раны и сокращении сроков реабилитации. Программируемое этапное хирургическое лечение с элементами реконструкции поврежденных анатомических структур позволило эффективнее бороться с отеком и болью, создать условия для скорейшего восстановления функции кисти и верхней конечности в целом, являющихся основными факторами благоприятного течения раневого процесса. Удалось сократить средний срок лечения и реабилитации раненых с 12–14 до 8–10 мес., что способствовало ранней социально-трудовой адаптации и возвращению в строй.

Результаты: все пациенты (n = 48, в т. ч. 24 прооперированные нами как в ПМГ, так и в ЦВМО были распределены по тяжести заболевания, срокам оказания медицинской помощи и ее видам (квалифицированная и специализированная) и возникшим осложнениям в процессе лечения. Средний срок выздоровления у пациентов, проходивших лечения с применением разработанного нами протокола, составил 8–10 мес, при стандартном лечении – 12–14 мес.

Заключение: увеличение времени на предоперационное обследование, расширенная хирургическая обработка с элементами реконструктивной хирургии и/или подготовительными этапами к ней позволяют значительно сократить сроки лечения и реабилитации, спрогнозировать последующие этапные перевязки и операции. Завершение хирургического лечения раны с одномоментным выполнением реконструктивного этапа позволяет избежать на ранних стадиях лечения гнойных осложнений, значительно раньше начать реабилитацию раненого сегмента и уменьшить количество прогнозируемых осложнений, связанных с характером и особенностями ранения, тем самым улучшить функциональный результат пораженного сегмента конечности.

**Ключевые слова:** огнестрельные ранения конечностей, хирургическая инфекция, реконструктивная хирургия, шов сухожилий и нервов, дефект костей, передовая медицинская группа, этап оказания специализированной медицинской помощи.

## FEATURES OF THE APPLICATION OF ELEMENTS OF RECONSTRUCTIVE SURGERY IN THE TREATMENT OF GUNSHOT WOUNDS TO THE LIMBS AT THE STAGES OF PROVIDING SURGICAL CARE

**Krajnyukov P.E.[1, 2], Nikolenko V.K.[1], Pogosov N.V.[1], Kuzina A.L.[1], Evstigneev D.V.[1], Kolodkin B.B.* [1]**

[1] *Central Military Clinical Hospital named after P.V. Mandryka, Moscow*

[2] *Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow*

**Abstract.** Rationale: Surgical tactics and the choice of treatment method for patients with gunshot wounds to the extremities are important issues in reconstructive hand surgery, due to the increasing incidence of pathology, as well as unfavorable clinical outcomes (contractures, functional impairment, cosmetic defects, loss of part of the limb), especially when choosing a radical (aggressive) surgical tactic. According to the literature, most authors adhere to a two-stage treatment: the first stage is aimed at complete cleansing and healing of the wound, and only the second stage performs the restoration of damaged anatomical structures, which does not allow for a reduction in the duration of treatment and rehabilitation. At the same time, some researchers consider it possible to perform reconstructive elements as part of the primary and repeat surgical treatment of wounds.Objective: to study the effectiveness of the proposed surgical treatment method, which involves the formation of a unified treatment process aimed at simultaneous wound healing and restoration or improvement of the lost function of a limb segment.

Methods: a comparative analysis of the treatment and long-term outcomes of 48 patients with gunshot wounds to the upper extremities was conducted at the advanced medical team (advanced medical unit) and central military medical organization, using traditional methods and a staged surgical technique with elements of reconstructive surgery. The latter was shown to be highly effective in rapidly clearing contaminated wounds and shortening rehabilitation time. Programmed staged surgical treatment with elements of reconstructive surgery enabled more effective management of swelling and pain, creating conditions for the rapid restoration of hand and upper extremity function, which are key factors in the favorable course of wound healing. The average treatment and rehabilitation period for wounded patients was reduced from 12–14 to 8–10 months, facilitating early social and occupational adaptation and return to duty.

Results: all patients (n = 48, including 24 operated by us both in the PMG and in the Central Medical Center) were distributed according to the severity of the disease, the timing of medical care and its types (qualified and specialized) and complications that arose during treatment. The average recovery period for patients treated using the protocol we developed was 8–10 months, with standard treatment – 12–14 months.

Conclusion: increasing the time for preoperative examination and extensive surgical debridement with elements of reconstructive surgery and/or preparatory stages significantly reduce treatment and rehabilitation time, and allow for the prediction of subsequent staged dressings and surgeries. Completing surgical wound treatment with simultaneous reconstructive surgery allows for the avoidance of purulent complications in the early stages of treatment, significantly earlier initiation of rehabilitation of the injured segment, and a reduction in the number of predictable complications associated with the nature and characteristics of the injury, thereby improving the functional outcome of the affected limb segment.

**Keywords: gunshot** wounds to the extremities, surgical infection, reconstructive surgery, tendon and nerve suturing, bone defect, advanced medical team, stage of specialized medical care.

* e-mail: bbk1389@yandex.ru

## Введение

Огнестрельные ранения кисти и предплечья являются одной из наиболее сложных и актуальных проблем современной реконструктивной хирургии конечностей, что обусловлено высоким риском тяжелых инфекционных осложнений, необратимых функциональных нарушений и инвалидизации пациентов [1–3]. Особую значимость этот вопрос приобретает при минно-взрывных и осколочных ранениях, сопровождающихся массивным разрушением костных и мягкотканных структур, требующих применения прецизионной хирургической техники и ранней кожно-пластической реконструкции [4; 5].

Традиционные подходы в военно-полевой хирургии чаще всего базируются на принципах этапного лечения, где на первом этапе выполняются радикальная обработка и очищение раны, а реконструктивно-восстановительные вмешательства откладываются на более поздние сроки. Однако такой подход не всегда позволяет добиться оптимальных анатомо-функциональных результатов в короткие сроки, затягивая последующие этапы медицинской и комплексной реабилитации раненых [6–8]. В связи с этим в современной отечественной и зарубежной литературе активно обсуждаются возможности и эффективность раннего выполнения элементов реконструктивной хирургии на этапах повторных хирургических обработок, что потенциально позволяет сократить общие сроки лечения и значительно улучшить качество жизни пациентов [9; 10].

## Цель исследования

Изучить эффективность предложенного метода с элементами реконструктивной хирургии на этапах повторной хирургической обработки и стандартного двухэтапного лечения огнестрельных ранений кисти и предплечья. Социально-экономическая значимость проблемы обусловлена высокой долей лиц трудоспособного возраста среди пострадавших, а также необходимостью снижения уровня первичной инвалидности и сокращения сроков временной нетрудоспособности.

## Материал и методы

Нами проведено хирургическое лечение 24 пациентов (основная группа) с огнестрельными ранениями конечностей с применением этапного хирургического лечения с элементами реконструктивной хирургии для достижения хорошего функционального результата.

Ретроспективно изучено 24 истории болезни раненых с аналогичной патологией, лечение которых осуществлялось по общепринятым стандартам (контрольная группа).

Пациенты обеих групп были сопоставимы по возрасту (18–55 лет), применялись единые виды анестезии, в послеоперационный период проводились перевязки с водорастворимыми мазями и иммобилизация сегмента пораженной конечности. Все обследованные пациенты были практически здоровыми до получения ранения. Пол пациента не учитывался.

Важными этапами лечения пациентов явились предоперационное планирование и обследование: рентген, КТ, УЗИ нервов и сосудов, консультации нейрохирурга и сосудистого хирурга, полнота хирургической обработки с элементами реконструктивной хирургии или подготовка к ней. Оптимальный хирургический доступ и адекватная анестезия позволили выполнить некрэктомию, шов артерий, декомпрессию и транспозицию нервов, выделение разорванных или поврежденных сухожилий в должном объеме с последующим укрытием важных анатомических структур местными тканями и защитой их от агрессивного воздействия воспалительного процесса, внешней среды и местно применяемых лекарств, репозицию и стабилизацию костных отломков переломов. Это способствовало улучшению лимфо- и кровообращения, иннервации, а также благоприятно влияло на борьбу с болевым синдромом и, как следствие, способствовало снижению рисков нагноения и созданию условий для раннего восстановления или улучшения поврежденных функций сегмента.

Предложенная нами методика многоэтапного хирургического лечения не разделяет два больших этапа лечения: 1-й – очищения и заживления раны, 2-й – реконструкции анатомических поврежденных структур. Наш подход формирует единый лечебный процесс, направленный на одновременное заживление раны и восстановление или улучшение утраченной функции сегмента конечности. Реализовать данный алгоритм представляется возможным на этапе оказания специализированной медицинской помощи, но при соблюдении преемственности в оказании медицинской помощи, с возможностью внедрения его элементов на этапах оказания первой врачебной и квалифицированной медицинской помощи, что благотворно влияло бы на результаты лечения и способствовало бы сокращению сроков лечения.

При поступлении раненого на этап оказания квалифицированной медицинской помощи (КМП) – в передовую медицинскую группу (ПМГ) необходимо в кратчайшие сроки провести дообследование в доступном объеме (рентген, УЗИ), стабилизировать гемодинамические показатели и спланировать предстоящую первичную хирургическую обработку (ПХО).

После предоперационного планирования выполняется хирургическое пособие в следующем объеме: после ревизии раны при выявлении поврежденного сосуда необходимо наложить отжимной жгут выше ранения, при необходимости выполнить дополнительные разрезы или расширить имеющуюся рану для лучшей визуализации состояния мягких тканей в зоне ранения и локализации анатомических структур относительно раны на предмет их возможного повреждения (нервы, артерии, кости, сухожилия и мышцы). При огнестрельных оскольчатых переломах костей и их дефектах необходимо выполнить стабилизацию сегмента путем наложения аппарата наружной фиксации, в некоторых случаях возможно ведение данных ран в гипсовой повязке. Только после стабилизации пере-

лома возможно выполнение протезирования или шва магистральных артерий. При выявлении поврежденных структур они должны быть выделены и, по возможности, восстановлены либо временно перемещены в зону здоровых тканей. Если жизнеспособность нерва или сухожилия вызывает сомнения, необходимо деликатно выполнить некрэктомию, сохраняя максимальную протяженность структуры, затем ее край прошить и уложить в зону менее поврежденных тканей, при этом отграничить от зоны реактивного воспаления и воздействия внешней среды. При ранении нерва важно выполнить его декомпрессию и перевневрально ввести 0,5% раствор новокаина, что позволит уменьшить болевой синдром, а в последующем восстановить проводимость по нему импульсов. При повреждении одной артерии на предплечье или голени возможна ее перевязка, в остальных случаях необходимы шов артерии или ее протезирование. При повреждении сухожилий основная задача – максимально сохранить их длину и укрыть местными мягкими тканями. Важно максимально сохранить костные фрагменты и отломки, удаляются из раны только свободно лежащие, не допускается их отделения от надкостницы и мышц.

ПХО также направлена на удаление загрязнения раны путем ее обильного промывания стерильными растворами в большом количестве, удаление инородных тел, особенно находящихся в проекции сосудов и нервов, раздренирование гематом и затеков с последующим дренированием. Швы на кожу накладываются исключительно наводящие, не препятствующие дренированию раны, но укрывающие оголенные участки костей, нервов, артерий, сухожилий. В рану рыхло укладываются марлевые салфетки с водорастворимыми мазями или сорбентами.

На последующих этапах, до поступления в центральную военно-медицинскую организацию (ЦВМО) должны выполняться щадящие перевязки по показаниям: смена салфеток, дренажей и введение местных лекарств (мази, сорбенты).

При поступлении в ЦВМО для основного лечения продолжается преемственное этапное лечение: выполняется расширенная перевязка, берутся посевы микрофлоры раны, выполняются необходимые инструментальные диагностики и исследования, планируются этапы хирургического лечения, которые включают окончательную очистку раны, репозицию костных отломков, сохранение кровотока (замена временных шунтов и сосудистых протезов), сшивание нервов, сухожилий, замещение костных дефектов. Важным элементом лечения является подбор антибактериальной терапии. В первые несколько суток назначается эмпирически, а затем – на основании полученных данных бактериологического исследование микрофлоры раны и гистологического исследования – для понимания степени повреждения тканей в зоне их резекции при некротомии. Повторные хирургические обработки и перевязки выполняются до полного очищения раны, с постепенным закрытием кожного дефекта при его наличии. На заключительном этапе, перед полным закрытием раны выполняется реконструкция анатомических структур. Благодаря их правильному, заранее подготовленному расположению в ране к данному моменту даже сильно поврежденные структуры восстанавливаются или начинается их этапное пластическое замещение. В выраженном рубцовом процессе ранее прошитые элементы легко найти по кончикам оставленных ниток (меток), также выполняются невролиз, тендинолиз и остеотомия для замещения костного дефекта по Илизарову.

При сшивании нерва, сухожилия и остеотомии их стараются расположить вне рубцового процесса, необходимо иссечь рубцовую ткань, что благоприятно скажется на качестве восстанавливаемой функции сегмента. Однако швы на кожу накладываются редкие, с обязательным дренированием.

Предложенный метод лечения требует слаженности работы ПМГ, последующих этапов медицинской эвакуации и госпитального звена, в связи с чем необходимы проработка маршрутизации и обеспечение преемственности этапов. В целом наш метод позволяет улучшить прогноз по восстановлению, сократить сроки лечения и реабилитации, уменьшить количество и объем повторных операций после заживления раны.

## Результаты и обсуждение

Все пациенты (n = 48, в т. ч. 24 прооперированные нами как в ПМГ, так и в ЦВМО были распределены по тяжести заболевания, срокам оказания медицинской помощи и ее видам (квалифицированная и специализированная) и возникшим осложнениям в процессе лечения. Средний срок выздоровления у пациентов, проходивших лечения с применением разработанного нами протокола, составил 8–10 мес., при стандартном лечении – 12–14 мес.

Тяжесть заболевания раненых определялась следующими критериями: 1) анамнез (условия получения ранения: температура окружающей среды, время начала оказания врачебной помощи); 2) клиническая картина (гемодинамические показатели, жалобы, выраженность болевого синдрома); 3) местный статус (характер ранения: изолированное или сочетанное, объем повреждений); 4) данные лабораторных и инструментальных исследований (общий анализ крови, рентгенография, УЗИ, КТ, пульсоксиметрия поврежденного сегмента). Данные показатели оценивались в балльной системе по специально разработанной шкале оценки тяжести повреждения сегмента и общего состояния. Раненые с легкой степенью получали минимальный объем помощи после необходимого обследования, основное лечение было направлено на профилактику гнойно-воспалительных заболеваний, реабилитацию и разработку поврежденной конечности (10 баллов), раненым со средней и тяжелой степенями проводилось полноценное хирургическое лечение с максимально ранним включением элементов реконструктивной хирургии (20 и 30 баллов, соответственно). Показатели оценки (в баллах) представлены в табл. 1.

**Табл. 1.** Оценка тяжести раненных в конечности

| Характер обследования | Критерии | Баллы | Сумма баллов |
|---|---|---|---|
| Анамнестические данные | ранение 3 сут и больше | 4 | 0–10 |
| | оказание врачебной помощи в первые 24 ч | 2 | |
| | условия внешней среды (температура ниже 10 °С или выше 30 °С) | 1 | |
| | адекватность наложения жгута (1 – адекватно, 2 – венозный, 3 – контроль не осуществлялся) | 3 | |
| Клинические признаки | лихорадка, озноб, повышенное потоотделение: | 2 | 0–5 |
| | – температура тела 37,1–37,5 °С | 1 | |
| | – температура тела 37,6–38,5 °С | 2 | |
| | – температура тела выше 38,5 °С | 3 | |
| Местный статус | интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ: 1–3 – легкая, 4–7 – средняя, 8–10 – высокая | 1 – легкая 2 – средняя 3 – высокая | 0–10 |
| | локализация, отек, цвет кожных покровов, напряжение тканей, локальная температура, отсутствие пульса на магистральных сосудах | 4 | |
| | нейротрофические расстройства, нарушение функции кисти | 2 | |
| | признаки крепитации, обильное патологическое отделяемое | 3 | |
| Данные лабораторного и инструментального обследования | лейкоцитоз или лейкопения с изменением формулы крови | 2 | 0–10 |
| | рентгенологические (КТ) – обширное разрушение костных структур, УЗИ-признаки повреждения нервов и сосудов | 4 | |
| | фистулография, УЗИ, КТ: признаки гематом и затеков, наличия воздуха в подкожно-жировой клетчатке | 2 | |
| | пульсоксиметрия: снижения сатурации и амплитуды пульсовой волны | 4 | |
| Общая сумма баллов | | | 0–35 |

При поступлении у пациента собирался анамнез, оценивались медицинская документация с предыдущих этапов оказания медицинской помощи, общее состояние, местный статус, наличие и влияние сопутствующих заболеваний и ранений на течение раневого процесса конечности, проводились необходимые лабораторно-инструментальные исследования. После предварительной подготовки выполнялась ПХО с использованием описанного выше метода – применения элементов реконструктивной хирургии пораженного сегмента конечности, последующего планирования этапов восстановительной хирургии и закрытии раны (Рис. 1, 2).

Затем в условиях операционной под проводниковой или общей анестезией выполнялось хирургическое вмешательство в следующем объеме: ревизия, санация, некрэктомия и дренирование, при необходимости и возможности – с элементами реконструктивной хирургии (Рис. 3–5).




**Рис. 1.** Огнестрельный перелом проксимальной фаланги с дефектом костной ткани 90%.

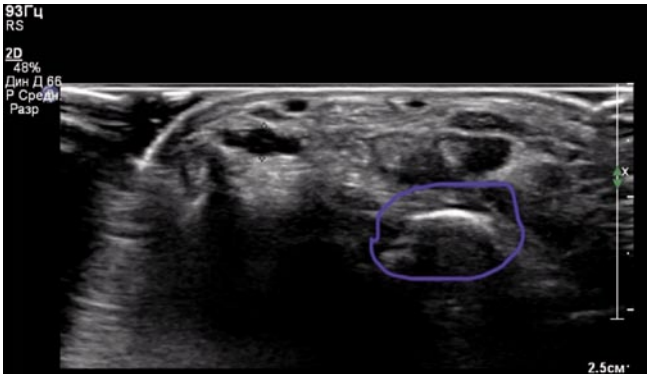



**Рис. 2.** Вторично ранящий элемент (углепластик) в области ладонной поверхности правой кисти. В-режим, поперечное сканирование.



**Рис. 3.** Выделения концов поврежденного нерва с декомпрессией.



**Рис. 4.** Выделения концов поврежденного сухожилия.

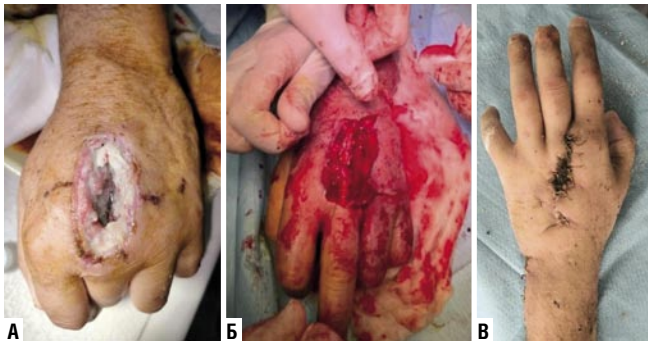



**Рис. 5.** А – рана при поступлении: огнестрельный перелом 3-й пястной кости с разрывом разгибателя 3-го пальца; Б – рана через 7 сут., подготовленная к закрытию кожного дефекта и шву сухожилия (выделения концов поврежденного сухожилия и его швов); В – рана зажила через 2 нед., гипс снят через 4 нед. вместе со швами.

На последующих этапах медицинской эвакуации выполнялись перевязки, при поступлении в госпиталь ведение и наблюдение осуществлялись согласно индивидуально разработанному протоколу лечения (этапные перевязки, закрытие кожного дефекта с максимально возможными реконструктивными элементами хирургии) – рис. 5.

Сравнительные результаты оценки эффективности предложенного метода и стандартного двухэтапного лечения представлены в табл. 2.

Раненый Л., 45 лет, клинический диагнозом: «Минно-взрывное ранение от 28.09.2024 г. Сочетанное осколочное ранение головы, верхних и нижних конечностей. Закрытая черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга легкой степени с формированием контузионных очагов правой лобной доли. Прободное роговичное ранение правого глаза с выпадением внутренних оболочек, травматической катарактой, гемофтальмом, отслойкой сетчатки. Ранение нижнего века правого глаза с разрывом. Огнестрельное осколочное ранение наружного носа с частичным отрывом кончика носа. Множественные осколочные ранения правой верхней конечности с обширным дефектом мягких тканей предплечья по передней поверхности. Множественные осколочные ранения левой верхней конечности с оскольчатыми переломами нижней трети диафизов левой лучевой и локтевой костей со смещением

**Табл. 2.** Сравнительные результаты хирургического лечения с использованием рекомендованного метода с элементами реконструктивной хирургии и без него при лечении огнестрельных ранений кисти и предплечья

| **Показатель** | **Лечение с применение элементов реконструктивной хирургии на этапах повторной хирургической обработки** | | | **Двухэтапное лечение (очищение раны и ее закрытие с последующим реконструктивным этапом)** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Количество пациентов, абс. число | 24 | | | 24 | | |
| Структура по тяжести состояния, абс/% | легкая | средняя | тяжелая | легкая | средняя | тяжелая |
| | 4/17,0 | 15/63,0 | 5/20,0 | 7/29,0 | 12/50,0 | 5/31,0 |
| Частота осложнений в ходе лечения и ВХО, % | 0 | 4,0 | 4,0 | 2,0 | 9,0 | 9,0 |
| Средний срок лечения и восстановления, мес | 9 | | | 14 | | |
| Средние сроки начала реабилитации после хирургического лечения | через 1,5 мес. | | | через 3 мес. | | |

отломков, перелом IV, V пястных костей, проксимальной фаланги II пальца на уровне средних отделов и головки со смещением отломков, средних и дистальных отделов проксимальной фаланги III пальца с разнонаправленным смещением отломков, перелом основания средней фаланги III пальца, основания, среднего отдела и головки проксимальной фаланги IV пальца со смещением отломков, проксимальной фаланги V пальца левой кисти. Обширный дефект мягких тканей левого предплечья и кисти (отсутствие мягких тканей тыла пальцев, кисти, нижней и средней трети предплечья)».

В ходе выполнения боевой задачи в результате попадания под минометный обстрел получил осколочные ранения в области головы и обеих верхних конечностей (Рис. 6.)

Через несколько часов был доставлен в ПМГ, где хирургом наложен спицевой аппарат наружной фиксации, рана санирована, выполнена экономная некрэктомия. Квалифицированно оказанная помощь на данном этапе, отказ от ампутации позволили сохранить левую кисть и предплечье, а также мягкие ткани, что позволило создать условия для сохранения функции 1-го и 2-го пальцев кисти (Рис. 7).

Через 2 суток (30.09) пациент доставлен в ЦВКГ им. П.В. Мандрыка Минобороны для дальнейшего лечения. Проводилось многоэтапное мультидисциплинарное лечение, в котором участвовали окулисты, травматологи и неврологи.

21.10 после подготовки раневых дефектов (перевязка и санация раны) выполнена дерматопластика ран




**Рис. 6.** Раненый Л. А – обширный дефект мягких тканей левого предплечья и кисти (отсутствие мягких тканей тыла пальцев, кисти, нижней и средней трети предплечья); Б – множественные осколочные ранения правой верхней конечности с обширным дефектом мягких тканей предплечья по передней поверхности ниже локтевого сгиба.



**Рис. 7.** Раненый Л. ПХО ран, экономная некрэктомия правой и левой верхней конечности, фиксация костей левого предплечья в АВФ по Илизарову.

левой кисти свободным лоскутом, закрытие мягкотканых дефектов правого предплечья (Рис. 8). Через 2 нед после кожной пластики дефектов мягких тканей ран левой верхней конечности выполнен перемонтаж аппарата и репозиция фаланг пальцев (Рис. 9).



**Рис. 8.** Раненый Л. Закрытие кожных дефектов ран левой верхней конечности.

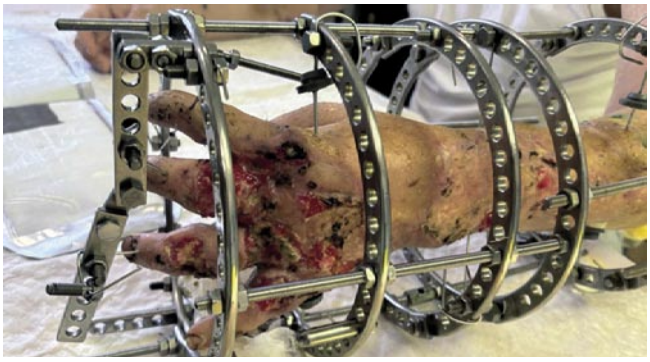


**Рис. 9.** Раненый Л. Перемонтаж аппарата и репозиция фаланг пальцев через 2 нед после кожной пластики дефектов мягких тканей ран левой верхней конечности.

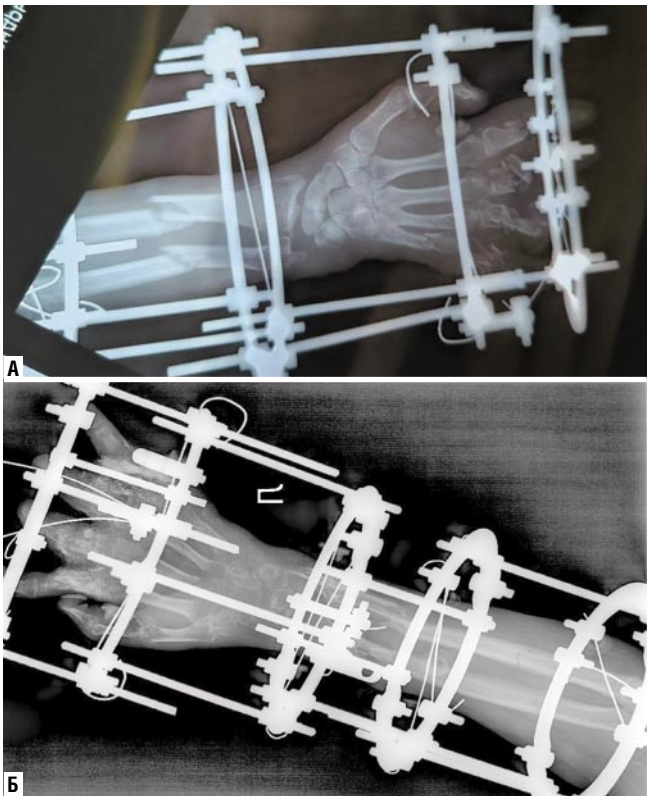



**Рис. 10.** Раненый Л. А – при поступлении в отделение: наложен спицевой аппарат наружной фиксации; Б – выполнен перемонтаж аппарата Илизарова в отделении в процессе лечения 20.11.




**Рис. 11.** Раненый Л. Результат лечения через 1 год после ранения: левая (А) и правая (Б) конечности.

20.11 выполнены перемонтаж аппарата Илизарова и окончательная репозиция костей левого предплечья (Рис. 10).

Итогом лечения стали закрытие дефектов мягких тканей правого предплечья, левого предплечья и левой кисти с закрытием дефектов кожи путем свободной и несвободной кожной пластики, с сохранением сухожилий разгибателей 1-го и 2-го пальцев левой кисти, репозиция костных отломков обеих костей левого предплечья и 2–5-го пальцев левой кисти с закрытием кожных дефектов, многоэтапное лечение ранения глазного яблока с восстановлением зрения (Рис. 11).

## Обсуждение

Заявляемый метод апробирован клинически. С 2022 по 2025 гг. многоэтапный подход реконструктивной хирургии для сохранения функционирующей конечности был выполнен 24 раненым. При отказе от ампутации приоритет отдавался верхней конечности как наиболее сложной для восстановлении функции с помощью протезирования. Кисть является одной из наиболее важных анатомических структур в повседневной деятельности человека, которая влияет на трудоспособность, поэтому ее восстановление позволяет добиться большей мобильности и независимости пациента от окружающих, что улучшает его психоэмоциональное состояние и облегчает социализацию после тяжелого ранения. Существующие методы протезирования кисти наряду со своими преимуществами обладают и недостатками: низкая функциональность протеза, подборка протеза под каждый вид деятельности (спорт, хобби, тяжелая физическая работа и т. д.), риск развития «фантомных» болей, сроки лечения составляют 2–3 мес, также в результате лечения протез кисти имеет красивый эстетический вид. Однако, ампутация должна выполняться как вынужденная мера направленная на спасение жизни раненного, так как несмотря на все имеющиеся современные технологии создать заново свою функционирующую верхнюю конечность не представляется возможным. Поэтому при минимальных имеющихся возможностях старались сохранять кисти при их ранениях и разрушениях.

Следовательно, совершенствование и освоение методов реконструкции на всех этапах лечения является актуальной задачей, решение которой улучшило бы результаты реконструктивных операций и удовлетворенность пациентов функциональным результатом.

При наблюдении за пациентами в течение 6–24 мес. после хирургического лечения с использованием данного подхода мы отмечали хороший функциональный и эстетический результаты. Преимуществами данной методики являются:

- сохранение целостной структуры конечности
- при эффективнойй реабилитации – высокая функциональность сохраненных частей конечности;
- независимость от протезных мастерских и самого протеза;
- отсутствие фантомных болей
- хорошее психологическое состояние, обусловленное меньшей зависимостью от общества;
- лучшая социальная адаптация после травмы.

## Выводы

1. Увеличение времени на предоперационное обследование, расширенная хирургическая обработка с элементами реконструктивной хирургии и/или подготовительными этапами к ней позволяют значительно сократить сроки лечения и реабилитации, спрогнозировать последующие этапные перевязки и операции.
2. Завершение хирургического лечения раны с одномоментным выполнением реконструктивного этапа позволяет избежать на ранних стадиях лечения гнойных осложнений, значительно раньше начать реабилитацию раненого сегмента и уменьшить количество прогнозируемых осложнений, связанных с характером и особенностями ранения, тем самым улучшить функциональный результат пораженного сегмента конечности.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Маликов М.Х., Артыков К.П., Карим-Заде Г.Д. и др. Устранение посттравматических дефектов покровных тканей верхних конечностей // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – №1. – С.74-82. [Malikov MKh, Artykov KP, Karim-Zade GD, et al. Elimination of post-traumatic defects of the integumentary tissues of the upper limbs. Plastic Surgery and Aesthetic Medicine. 2020; 1: 74–82. (In Russ.)] doi: 10.17116/plast.hirurgia20200115410.
2. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. Под ред. Самохвалова И.М. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. [Military field surgery. National guidelines. 2nd ed., revised and enlarged. Samokhvalov IM, editor. Moscow: GEOTAR-Media; 2024. (In Russ.)]
3. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Бояринцев В.В., Озерецковский Л.Б. Учение об огнестрельной ране. Принципы хирургической обработки огнестрельных ран // В кн.: Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. Под ред. Гуманенко Е.К., Самохвалова И.М. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С.65–89. [Gumanenko EK, Samokhvalov IM, Boyarintsev VV, Ozeretskovsky LB. The doctrine of the gunshot wound. Principles of surgical treatment of gunshot wounds. In: Military field surgery of local wars and armed conflicts: a guide for physicians. Gumanenko EK, Samokhvalov IM, editors. Moscow: GEOTAR-Media; 2011. P.65–89. (In Russ.)]
4. Трухан А.П. Хирургия первого контакта при лечении пациентов с огнестрельными и взрывными ранениями конечностей // Медицинский журнал. – 2023. – №2(84). – С.120–123. [Trukhan AP. First-contact surgery in the treatment of patients with gunshot and blast wounds of the extremities. Medical Journal. 2023; 2(84): 120–123. (In Russ.)]
5. Николенко В.К., Брюсов П.Г., Дедушкин В.С. Огнестрельные ранения кисти. – Москва: Медицина; 1999. 231 с. [Nikolenko VK, Bryusov PG, Dedushkin VS. Gunshot wounds of the hand. Moscow: Meditsina; 1999. 231 p. (In Russ.)]
6. Николаев Н.С., Преображенская Е.В., Петрова Р.В., Андреева В.Э. Полный цикл медицинской реабилитации пациентов после травматолого-ортопедических операций на примере профильного федерального центра // Национальное здравоохранение. – 2023. – №4(4). – С.23–36. [Nikolaev NS, Preobrazhenskaya EV, Petrova RV, Andreeva VE. The full cycle of medical rehabilitation of patients after traumatological and orthopedic surgeries on the example of a specialized federal center. National Health Care. 2023; 4(4): 23–36. (In Russ.)]
7. Ревской А.К., Люфинг А.А., Николенко В.К. Огнестрельные ранения конечностей: руководство для врачей. – Москва: Медицина; 2007. 496 с. [Revskoy AK, Lyufing AA, Nikolaenko VK. Gunshot wounds of the extremities: a guide for physicians. Moscow: Meditsina; 2007. 496 p. (In Russ.)]
8. Шевченко Ю.Л. Хирургические заболевания кожи и мягких тканей // В кн.: Частная хирургия. Шевченко Ю.Л., ред. Москва: Изд. Рос. акад. естеств. наук; 2017. С.18–76. [Shevchenko YuL. Surgical diseases of the skin and soft tissues. In: Shevchenko YuL, editor. Special surgery. Moscow: Publishing House of the Russian Academy of Natural Sciences; 2017. P.18–76. (In Russ.)]
9. Starnoni M, Benanti E, Acciaro AL, de Santis G. Upper limb traumatic injuries: A concise overview of reconstructive options. Ann Med Surg. 2021; 66: 102418.
10. Yi'an L, Haijun X, Feng X. Traumatized index finger pollicization for thumb reconstruction-A case report. J Orthop Surg (Hong Kong). 2019; 27(2): 2309499019836289. doi: 10.1177/2309499019836289.