

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.136.57>

## ОПТИМИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ПОМОЩИ ПРИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА

Обзор

**Рыльков М.И.<sup>1,\*</sup>, Самодай В.Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0003-1543-7064;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-1414-0832;

<sup>1,2</sup> Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (mihey4[at]rambler.ru)

### Аннотация

Цель. Целью данной работы является улучшение результатов хирургического лечения пациентов с открытыми, в т.ч. огнестрельными переломами костей конечностей.

Материал и методы. Проведен анализ результатов хирургического лечения пациентов с открытыми, в т.ч. огнестрельными переломами костей конечностей с точки зрения результативности в зависимости от применения превентивной антибиотикопрофилактики, варианта транспортной иммобилизации и особенностей лечебно-эвакуационных мероприятий.

Результаты. Анализ результатов хирургического лечения показал значительное снижение частоты возможных осложнений у пациентов с проводимой превентивной антибиотикотерапией и применением в качестве иммобилизации при открытых переломах аппаратов внешней фиксации.

Заключение. Таким образом, применение превентивной антибиотикопрофилактики и использование стержневых аппаратов внешней фиксации на начальных этапах медицинской помощи является началом лечения, которое может быть преимущественно продолжено на госпитальном этапе и в тыловых лечебных учреждениях. Стержневые аппараты, при необходимости дополненные и усложненные введением добавочных стержней и фиксирующих штанг, позволяют осуществлять необходимую коррекцию положения костных отломков, их компрессию или дистракцию, что немаловажно при открытых переломах, дают возможность, не ухудшая степень фиксации отломков, производить дополнительную хирургическую работу в области раны.

**Ключевые слова:** переломы, антибиотикопрофилактика, инфекционные осложнения, аппарат внешней фиксации, операция.

## OPTIMIZATION OF TREATMENT OF OPEN SKELETAL BONE FRACTURES

Review article

**Rylkov M.I.<sup>1,\*</sup>, Samoday V.G.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ORCID : 0000-0003-1543-7064;

<sup>2</sup>ORCID : 0000-0003-1414-0832;

<sup>1,2</sup> Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

\* Corresponding author (mihey4[at]rambler.ru)

### Abstract

Objective. The aim of this work is to improve the results of surgical treatment of patients with open, including gunshot fractures of limb bones.

Material and Methods. The analysis of the results of surgical treatment of patients with open fractures, including gunshot ones of limb bones from the point of efficiency depending on the application of preventive antibiotic prophylaxis, the variant of transport immobilization and the specifics of treatment and evacuation measures was carried out.

Results. The analysis of the results of surgical treatment showed a significant decrease in the incidence of possible complications in patients with preventive antibiotic therapy and the use of external fixation devices as immobilization for open fractures.

Conclusion. Thus, the application of preventive antibiotic prevention and the use of rod apparatuses of external fixation at the initial stages of medical care is the beginning of treatment, which can be successively continued at the hospital stage and in rear medical centres. Bar apparatuses, if necessary supplemented and complicated by the introduction of additional rods and fixation bars, make it possible to perform the necessary correction of the position of bone fragments, their compression or distraction, which is important in open fractures, make it possible to perform additional surgical work in the wound area without worsening the degree of fixation of the fragments.

**Keywords:** fractures, antibiotic prophylaxis, infectious complications, external fixation apparatus, surgery.

### Введение

На сегодняшний день открытые переломы костей скелета являются одними из наиболее тяжелых повреждений опорно-двигательного аппарата [1], [2], [3]. В том числе это относится и к огнестрельным переломам, при которых на первый план выходит не только повреждение костей, но и нарушения микроциркуляции в парафрактурных тканях. Открытый, особенно огнестрельный, перелом подлежит первичной хирургической обработке (ПХО) [1], [4], [5], [6]. Это общее правило. Хирургическая обработка должна быть осуществлена в возможно ранние сроки. Это также

незыблемое правило, но не абсолютное, не неоспоримое. В многолетней практике хирургии военного и мирного времени в оптимально рекомендуемый срок – 6 ч после ранения – в ряде случаев произвести ПХО не удастся.

В условиях современного ведения боевых действий можно отметить ряд особенностей, оказывающих неоспоримое влияние на выбор тактики оказания медицинской помощи. Огнестрельная травма, особенно минно-взрывная, становится тяжелее, степень контаминации раны повышается, пути эвакуации пострадавших усложняются и усложняется этапность оказания помощи [1], [2], [3].

### **Материалы**

Основные положения военно-полевой хирургии требуют оказания первой помощи и взаимопомощи на месте (на поле боя), сбора и концентрации раненых, сортировки, первой врачебной помощи и эвакуации по назначению. При оказании само- и взаимопомощи на поле боя предусматривается, кроме остановки кровотечения, наложение стерильной (асептической) давящей повязки на рану, осуществление транспортной иммобилизации и эвакуация пострадавшего (раненого). Как правило, проведения антибиотикопрофилактики не представляется возможным.

Первичная хирургическая обработка, которая среди мероприятий по профилактике инфекционных осложнений является ведущей, должна быть ранней, радикальной и по возможности одномоментной, на сегодня может быть и отсроченной. Другими словами, оптимальное время для ПХО может быть продлено при условии превентивной антибиотикотерапии, а также полноценной иммобилизации пострадавшей конечности.

По-прежнему остро стоит вопрос о транспортной иммобилизации конечности при открытых и огнестрельных переломах [7], [8]. Основным средством транспортной иммобилизации являются различные транспортные шины, мало изменившиеся за многие десятилетия. При серьезном повреждении нижней конечности и шинировании мобильность пострадавшего сводится к нулю. Все это в экстремальных ситуациях чрезвычайно усложняет процесс эвакуации раненых с открытыми огнестрельными переломами.

До этапа квалифицированной (хирургической) помощи – отдельный медицинский батальон, центральная районная больница с хирургическим отделением, и даже поликлиника с операционной-перевязочной, – пострадавших доставляют, если удастся соблюсти все правила, с повязками на ране и с транспортной иммобилизацией конечности одной из табельных шин (Крамера, реже – Дитерихса). После первичной хирургической обработки, даже если она произведена в первые 2–3 дня после ранения, пострадавших нередко необходимо эвакуировать далее на этап специализированной (травматологической) помощи. Это могут быть специализированные или полевые госпитали, тыловые госпитальные базы, областные (краевые) больницы и центральные клиники.

Любой вид транспортировки пострадавших во много раз более эффективен, если пострадавшие (раненые) мобильны, могут самостоятельно передвигаться на костылях, способны сидеть, обслуживать себя хотя бы в минимальной степени. Наличие раненых с открытыми переломами нижних конечностей с иммобилизацией транспортными шинами, как правило, нуждающихся в носилках со всеми вытекающими из этого обстоятельства трудностями, снижает пропускную способность «транспортного конвейера» [9], [10].

Анализируя всю цепь этапного лечения с эвакуацией по назначению, можно увидеть еще одно уязвимое звено в этапной помощи раненым в конечности и крупные суставы. Современные средства транспортной иммобилизации при открытых (да и при многих закрытых) переломах нижних конечностей не позволяют пострадавшим (при допустимости со стороны общего статуса) передвигаться самостоятельно в необходимых пределах при их транспортировке, так как это наносит вред ране, ухудшает общее состояние [8], [10].

Иммобилизация гипсовой повязкой как самостоятельный метод, к сожалению, нередко остается распространенным способом иммобилизации скомпрометированного сегмента при открытых переломах костей без существенного смещения отломков, после успешной одномоментной репозиции плечевой кости и костей предплечья, при переломах костей голени в средней и нижней трети, повреждениях стопы. Однако гипсовая повязка затрудняет наблюдение за состоянием раны и мягких тканей поврежденной конечности, поэтому нередко существуют противопоказания к ее применению.

### **Результаты**

Основываясь на нашем многолетнем опыте лечения открытых, в том числе огнестрельных переломов мы считаем возможным осуществлять фиксацию костных отломков с помощью внеочагового остеосинтеза аппаратами Илизарова или стержневыми аппаратами. На этапе оказания квалифицированной помощи применение спицевых компрессионно-дистракционных аппаратов может вызывать ряд технических и методических сложностей, требовать запаса времени и должной квалификации врачебного и вспомогательного персонала. Такие условия появляются лишь в госпиталях (этап специализированной помощи).

Но применение для иммобилизации костных отломков и стабилизации поврежденного сегмента опорно-двигательного аппарата стержневых аппаратов технически значительно проще, быстрее и не требует значительного количества вспомогательного персонала. Стержни вводятся поперечно в костные отломки через кожу и мягкие ткани. Свободные концы стержней фиксируются наружными штангами, образуя вместе со стержнями прочную фиксирующую отломки конструкцию. Некоторые конструкции таких стержневых аппаратов позволяют осуществить репозицию отломков, дистракцию и компрессию; наиболее простые аппараты предназначены только для стабильной фиксации. Причем иммобилизация стержневым аппаратом не «травматологических» навыков и технически выполнимо общим хирургом.

На этапе специализированной помощи стержневой аппарат не демонтируется, система фиксации может быть дополнена, усложнена или изменена в зависимости от положения отломков, состояния раны и других особенностей лечения перелома. Такая иммобилизация позволяет обеспечить высокую эффективность отсроченной хирургической обработки раны, с одной стороны, надежно фиксировать отломки стержневым аппаратом – с другой. Кроме этого, иммобилизация сегмента стержневым аппаратом позволяет проводить весь спектр лечебно-диагностических

мероприятия, сохраняя значительную мобильности пациента. Такая тактика при открытых или огнестрельных переломах повышает мобильность раненых, облегчает уход за ними при транспортировке, требует меньше санитарно-носильщиков.

### Заключение

Таким образом, применение превентивной антибиотикопрофилактики и использование стержневых аппаратов внешней фиксации на начальных этапах медицинской помощи является началом лечения, которое может быть преимущественно продолжено на госпитальном этапе и в тыловых лечебных учреждениях. Стержневые аппараты, при необходимости дополненные и усложненные введением добавочных стрижней и фиксирующих штанг, позволяют осуществлять необходимую коррекцию положения костных отломков, их компрессию или дистракцию, что немаловажно при открытых переломах, дают возможность, не ухудшая степень фиксации отломков, производить дополнительную хирургическую работу в области раны.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.136.57.1>

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

International Research Journal Reviewers Community  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.136.57.1>

### Список литературы / References

1. Военно-полевая хирургия: Учебник / Под ред. И.М.Самохвалова. — СПб: ВМедА им. С.М.Кирова, 2021. — 496 с.
2. Гуманенко Е.К. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов / Е.К. Гуманенко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 672 с.
3. Практикум по военно-полевой хирургии: Учеб. пособие / Под ред. И.М.Самохвалова. — СПб: ВМедА им. С.М.Кирова, 2022. — 200 с.
4. Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы. — URL: <http://xn---9sdbbejx7bdduahou3a5d.xn--p1ai/na-kazhdyi-den/metodicheskie-rekomendacipo-lecheniyu-boevoi-hirurgicheskoi-travmy.html> (дата обращения: 12.09.2023)
5. Образовательные модули по военно-полевой хирургии на Портале Минздрава. — URL: <http://xn---9sdbbejx7bdduahou3a5d.xn--p1ai/na-kazhdyi-den/obrazovatelnye-moduli-po-vphna-portale-minzdrava.html> (дата обращения: 12.09.2023)
6. Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы / Под ред. Д.В.Тришкина, Е.В.Крюкова. — М., 2022. — 373 с.
7. Практическое руководство по Damage Control 2.0 / Под ред. И.М.Самохвалова, А.В.Гончарова, В.А.Ревы. — 2-е изд. — СПб:Р-Копи, 2020. — 420 с.
8. Шаповалов В.М. Внешний остеосинтез при лечении раненых / В.М. Шаповалов, А.Г. Овденко, В.В. Хоминец. — СПб: НПО «Профессионал», 2013. — 284 с.
9. Крайнюков П.Е. Возможности и преимущества двухэтапного последовательного остеосинтеза при лечении открытых и огнестрельных переломов длинных костей конечностей / П.Е. Крайнюков, В.В. Панов, П.Г. Колос [и др.] // Глав. врач. — 2013. — № 5. — С. 21–24.
10. Ruedi T. AO Principles of Fracture Management: Vol. 1: Principles, Vol. 2: Specific Fractures (v. 1) 2nd edition / T. Ruedi, R.E. Buckley, C.G. Morgan. — AO Publishing, 2007.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Voenno-polevaja hirurgija: Uchebnik [Military Field Surgery: textbook] / Ed. by I.M.Samohvalov. — SPb: Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 2021. — 496 p. [in Russian]
2. Gumanenko E.K. Voenno-polevaja hirurgija lokal'nyh vojn i vooruzhennyh konfliktov [Military Field Surgery of Local Wars and Armed Conflicts] / E.K. Gumanenko. — M.: GJeOTAR-Media, 2011. — 672 p. [in Russian]
3. Praktikum po voenno-polevoj hirurgii: Ucheb. posobie [Workshop on Military Field Surgery: textbook] / Ed. by I.M.Samohvalov. — SPb: Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 2022. — 200 p. [in Russian]
4. Metodicheskie rekomendacii po lecheniju boevoj hirurgicheskoi travmy [Methodological recommendations for the treatment of combat surgical trauma]. — URL: <http://xn---9sdbbejx7bdduahou3a5d.xn--p1ai/na-kazhdyi-den/metodicheskie-rekomendacipo-lecheniyu-boevoi-hirurgicheskoi-travmy.html> (accessed: 12.09.2023) [in Russian]
5. Obrazovatel'nye moduli po voenno-polevoj hirurgii na Portale Minzdrava [Educational modules on military field surgery on the Ministry of Health Portal]. — URL: <http://xn---9sdbbejx7bdduahou3a5d.xn--p1ai/na-kazhdyi-den/obrazovatelnye-moduli-po-vphna-portale-minzdrava.html> (accessed: 12.09.2023) [in Russian]
6. Metodicheskie rekomendacii po lecheniju boevoj hirurgicheskoi travmy [Methodological recommendations for the treatment of combat surgical trauma] / Ed. by D.V.Trishkin, E.V.Krjukov. — M., 2022. — 373 p. [in Russian]
7. Prakticheskoe rukovodstvo po Damage Control 2.0 [Practical Guide to Damage Control 2.0] / Ed. by I.M.Samohvalov, A.V.Goncharov, V.A.Reva. — 2-nd ed. — SPb:R-Kopi, 2020. — 420 p. [in Russian]

8. Shapovalov V.M. Vneshnij osteosintez pri lechenii ranenyyh [External Osteosynthesis in the Treatment of Wounded Persons] / V.M. Shapovalov, A.G. Ovdenko, V.V. Hominec. — SPb: NPO «Professional», 2013. — 284 p. [in Russian]
9. Krajnjukov P.E. Vozmozhnosti i preimushhestva dvuhjetapnogo posledovatel'nogo osteosinteza pri lechenii otkrytyh i ognestrel'nyh perelomov dlinnyh kostej konechnostej [Possibilities and Advantages of Two-Stage Sequential Osteosynthesis in the Treatment of Open and Gunshot Fractures of Long Bones of the Limbs] / P.E. Krajnjukov, V.V. Panov, P.G. Kolos [et al.] // Glav. vrach. [Chief Physician]. — 2013. — № 5. — P. 21–24. [in Russian]
10. Ruedi T. AO Principles of Fracture Management: Vol. 1: Principles, Vol. 2: Specific Fractures (v. 1) 2nd edition / T. Ruedi, R.E. Buckley, C.G. Morgan. — AO Publishing, 2007.