

УДК 616.71-001.5

DOI 10.34014/2227-1848-2021-1-92-97

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОТКРЫТЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

В.И. Давыдкин¹, И.Ю. Ипполитов^{1,2}, А.И. Кисткин¹, С.А. Чарышкин¹

¹ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск, Россия;

² ГБУЗ Республики Мордовия «Республиканская клиническая больница № 4», г. Саранск, Россия

Ведение больных с открытыми диафизарными переломами костей голени остается актуальной проблемой травматологии и ортопедии.

Цель работы – улучшение результатов хирургического лечения пациентов с открытыми повреждениями голени путем оптимизации лечебной тактики.

Материалы и методы. Исследование ретроспективное и проспективное. В работу включены 67 больных с открытыми повреждениями костей голени. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от типа перелома и способа лечения.

Результаты. Двухэтапная тактика оперативного лечения открытых переломов костей голени I и II типов позволила значительно сократить сроки лечения по сравнению со сроками лечения больных, у которых сращение открытого перелома костей голени протекало в стержневом аппарате наружной фиксации. Активная хирургическая тактика в отношении открытых переломов диафиза костей голени позволила сократить процент гнойных осложнений с 60 до 11.

Выводы. При открытом повреждении голени I типа оптимальным является применение блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза, а при открытых переломах II, III А и III В типов – стержневого аппарата наружной фиксации. У пациентов с открытыми повреждениями II и III А типов показана двухэтапная фиксация костных отломков с применением стержневых аппаратов наружной фиксации с последующим переходом на интрамедуллярный штифт.

Ключевые слова: интрамедуллярный штифт, несращение, аппарат Илизарова.

Введение. Главной особенностью лечения открытых переломов костей голени является сохранение относительно высокого процента случаев несращения костей голени в области средней трети диафиза – 25 % от общего числа неудовлетворительных исходов лечения [1, 2]. Необходимо отметить, что среди больных с открытыми переломами костей голени, получивших инвалидность, 43,9 % составляют пациенты с диафизарными переломами [3, 4], из которых 15,6 % к инвалидности привела нестабильность остеосинтеза [5, 6]. При этом доля больных с переломами и посттравматическими дефектами костей голени, осложненными остеомиелитом, достигает 30 %. Важно отметить, что эти показатели остаются неизменными на протяжении нескольких десятилетий. Данное обстоятельство подтверждает значимость изучения открытых переломов костей голени [7].

Причинами неудовлетворительных результатов лечения пациентов с открытыми повреждениями костей голени являются отсутствие единого взгляда среди врачей-травматологов на выбор тактики лечения этих больных с учетом тяжести открытой травмы, недостаточно тщательное проведение первичной хирургической обработки ран, ограниченное применение дренирования и методик пластического закрытия мягких тканей.

Сегодня общепринятой является двухэтапная активная хирургическая тактика. На начальном этапе в целях профилактики инфекции в ране выполняется ее первичная хирургическая обработка [8], затем проводится обязательная стабилизация костных отломков спице-стержневыми аппаратами внешней фиксации, создающая оптимальные условия для заживления раны и сращения перелома. Только после заживления раны и при отсут-

ствии признаков воспаления осуществляется заключительная реконструкция – стабильный остеосинтез имплантатами. Эта тактика позволяет получить хорошие исходы при открытых повреждениях голени I и II типов по классификации Гастило–Андерсена [9].

В связи с вышесказанным тактика лечения больных с открытыми повреждениями опорно-двигательной системы должна быть четко конкретизирована и структурирована. Исследования в данном направлении представляют несомненный практический интерес.

Цель исследования. Повышение эффективности хирургического лечения пациентов с открытыми диафизарными переломами костей голени путем оптимизации лечебной тактики.

Для реализации цели исследования должны быть решены следующие задачи:

1. Изучить результаты хирургического лечения пациентов с открытыми повреждениями костей голени в травмоцентре I уровня ГБУЗ Республики Мордовия «Республиканская клиническая больница № 4».

2. Изучить особенности выбора тактики и методик хирургического лечения при открытых травмах голени в зависимости от тяжести повреждения мягких тканей.

Материалы и методы. Для выполнения поставленных задач были проанализированы истории болезней и проведено клиническое обследование 67 больных с открытыми повреждениями костей голени, находившихся на лечении в отделении травматологии в период с 2018 по 2020 г.

Критериями исключения пациентов из исследования были следующие: патологические переломы; возраст до 18 и старше 66 лет; тяжелая сопутствующая патология: ишемическая болезнь сердца, онкология, туберкулез.

Возраст пациентов в среднем составлял $48,0 \pm 4,5$ года. Обследование пациентов проводилось согласно протоколу ведения больных и включало клинические, инструментальные и лабораторные методы.

В процессе исследования изучались рентгеновские снимки в динамике лечения переломов; анализировались отдаленные результаты лечения открытых переломов костей голени.

С помощью бактериологического анализа гнойного отделяемого с ран голени была уста-

новлена этиологическая структура раневой инфекции при открытых переломах. В 19 (28,4 %) случаях выделена монокультура, в 45 (67,2 %) – микробная ассоциация, в 3 (4,5 %) случаях посева патологического раневого отделяемого на диагностические питательные среды не выявили роста колоний микроорганизмов.

Наиболее часто выделялась такая чистая культура, как золотистый стафилококк (74 %), затем эпидермальный стафилококк (15 %), кишечная палочка (8 %), клебсиеллы (4 %) и синегнойная палочка (1 %). В большинстве случаев (70 %) высеивались двухкомпонентные микробные ассоциации, при этом превалировало сочетание *S. aureus* и *S. epidermidis* с синегнойной палочкой, эпизодически – протей с кишечной палочкой.

Пациенты в зависимости от степени повреждения мягких тканей (классификация Гастило–Андерсена) и используемых методов лечения были разделены на три группы.

В первую (контрольную) группу вошли 10 (14,9 %) пациентов с I типом открытых переломов диафиза костей голени (простой поперечный перелом). Пациентам данной группы была проведена операция интрамедуллярного остеосинтеза штифтом с блокированием.

Во вторую группу вошли 27 (40,3 %) пациентов со II типом открытого перелома костей голени (открытые винтообразные переломы). Пациентам данной группы на первом этапе выполнялся компрессионно-дистракционный остеосинтез аппаратом Илизарова. Через 2–3 мес. после оперативного вмешательства при благоприятном заживлении костно-мышечной раны голени проводился демонтаж аппарата внешней фиксации с большеберцовой кости с последующим интрамедуллярным остеосинтезом штифтом с блокированием.

Открытый перелом III В типа (со спиральным фрагментом) имели 30 (44,7 %) чел., которые составили третью группу исследования. Всем пациентам данной группы был выполнен компрессионно-дистракционный остеосинтез аппаратом Илизарова.

Результаты и обсуждение. В процессе исследования изучались осложнения открытых переломов костей голени и исходы выбранной тактики оперативного лечения. В раннем послеоперационном периоде в 20,9 % случаев

(14 пациентов) были зафиксированы гнойные осложнения: воспаление послеоперационной раны на стадии инфильтрации – 6 (8,9 %) случаев, краевой некроз послеоперационной раны с расхождением швов – 5 (7,4 %), глубокие и поверхностные нагноения послеоперационной раны с расхождением швов – 3 (4,7 %). Поздние осложнения открытых переломов в виде хронического остеомиелита были выявлены в первые 2–3 мес. после операции у 2 (3,0 %) пострадавших. Инвалидом III группы признан 1 пациент с хроническим остеомиелитом костей голени.

По литературным данным, число осложнений после выполнения операции остеосинтеза костей голени колеблется от 4,5 до 21 % [4–7]. В нашем исследовании неосложненное течение раневого процесса у пациентов контрольной группы наблюдалось в 89 % случаев, тогда как в основных группах – в 40 % (n=4). Гнойные осложнения у пациентов контрольной группы были зафиксированы в 4 % случаев, в основных группах – в 20 %. Следовательно, число гнойных осложнений тесно взаимосвязано с тяжестью открытого повреждения и выбранной тактикой лечения.

Исходы лечения открытых переломов диафиза костей голени были следующими: заживление ран области голени путем первичного натяжения и заживление ран поверхности голени путем вторичного натяжения (гранулирующие раны не превышали 2 см в диаметре). Число больных, у которых на момент выписки продолжался процесс грануляции раны, сократилось с 29 % в основных группах до 6,5 % в контрольной.

Было отмечено, что при длительном использовании (4–6 мес.) аппаратов внешней фиксации и аппаратов Илизарова часто фиксируется воспаление мягких тканей вокруг спиц и стержней, нейротрофические нарушения в голени и стопе, лимфостаз и развитие стойких контрактур близлежащих суставов. Аппараты наружной фиксации требуют постоянного врачебного контроля и ухода. Кроме того, их использование значительно снижает качество жизни больного.

В связи с этим в отделении травматологии успешно применялась двухэтапная тактика оперативной фиксации костных отломков при

открытых повреждениях голени II и III А типов. На первом этапе проводился остеосинтез костей голени стержневыми аппаратами внешней фиксации или аппаратами Илизарова из 4 колец с использованием спиц и стержней. Через 2–3 мес. после операции при благоприятном заживлении костно-мышечной раны голени выполнялась операция по замене аппарата внешней фиксации на блокирующий интрамедуллярный штифт (второй этап).

В нашем исследовании данная тактика лечения применена у 12 (18 %) пострадавших. Клинический результат был удовлетворительным. Использование алгоритма двухэтапной оперативной фиксации отломков при открытых переломах голени позволило избавиться от негативных последствий длительного применения аппаратов внешней фиксации, ощутимо сократить сроки пребывания в стационаре и адекватно оптимизировать восстановление функции поврежденной конечности.

При оценке исходов лечения пациентов с открытыми повреждениями голени, которая проводилась через 4 мес. с момента выписки, учитывались осложнения, возникшие в позднем периоде. В основу оценки эффективности лечения легли клинические данные, данные рентгенографии, а также данные о степени нарушения статической и динамической функций конечности.

Результаты лечения пациентов, которым был выполнен остеосинтез по Илизарову (n=45 (67,2 %)), были следующими: хорошие – 10 (22,2 %), удовлетворительные – 25 (55,6 %), неудовлетворительные – 10 (22,2 %). Блокирующий интрамедуллярный остеосинтез, проведенный изначально или вторым этапом (n=22 (14,9 %)), дал следующие результаты: хорошие – 10 (45,4 %), удовлетворительные – 8 (36,4 %), неудовлетворительные – 4 (18,2 %).

Таким образом, лечение пациентов с открытыми переломами костей голени методом закрытого блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза первоначально или на втором этапе приводит к значительно лучшим результатам, чем применение компрессионно-дистракционного остеосинтеза аппаратом Илизарова.

Закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез обеспечил: 1) снижение риска

развития гнойно-воспалительных осложнений; 2) отсутствие ротационной нестабильности костных отломков; 3) отсутствие замедленной консолидации и развития псевдоартроза; 4) восстановление физиологической оси поврежденной конечности; 5) возможность отказа от применения аппарата наружной фиксации; 6) возможность ранней активизации больных с дозированной нагрузкой на оперированную конечность в раннем послеоперационном периоде.

Выводы:

1. Двухэтапная тактика оперативного лечения больных с открытыми повреждениями диафиза костей голени I и II типов позволила значительно улучшить результаты лечения в сравнении с применением стержневого аппарата наружной фиксации.

2. Активная хирургическая тактика в отношении открытых повреждений опорно-двигательного аппарата позволила снизить процент осложнений до 11.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Шаповалов В.М., Хоминец В.В., Михайлов С.В. Основы внутреннего остеосинтеза. Москва; 2009.
2. Писарев В.В., Алейников А.В., Васин И.В., Ошурков Ю.А. Оценка результатов лечения различных типов диафизарных переломов костей голени при накостном и внутрикостном остеосинтезе. Травматология и ортопедия России. 2013; 3: 29–36.
3. Солдатов Ю.П., Стогов М.В., Овчинников Е.Н., Губин А.В., Городнова Н.В. Аппарат внешней фиксации конструкции Г.А. Илизарова. Оценка клинической эффективности и безопасности (обзор литературы). Гений ортопедии. 2019; 25 (4): 588–599. DOI: <https://doi.org/1018019/1028-4427-2019-25-4-588-599>.
4. Гуманенко Е.К., Хромов А.А., Чапурин В.А., Эсхан У.У. Исходы хирургического лечения переломов длинных трубчатых костей у пострадавших с политравмами. Современные проблемы науки и образования. 2016; 3. DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.24867>.
5. Митиш В.А., Ушаков А.А., Борисов И.В., Иванов А.И. Комплексное хирургическое лечение открытого перелома костей голени, осложненного гнойной инфекцией. Журнал им. проф. Б.М. Костюченка. 2018; 5 (3): 25–39. DOI: <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2018-5-3-25-39>.
6. Гордиенко Д.И., Скороглядоев А.В., Литвина Е.А., Митиш В.А. Лечение открытых переломов голени. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2003; 10 (3): 75–78. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto200310375-78>.
7. Блаженко А.Н., Куринный С.Н., Муханов М.Л., Агеев М.Ю., Горбунов А.В., Шацкая Е.А., Савицкая К.Н. Результаты лечения открытых переломов у пациентов с политравмой в условиях региональной травмосистемы. Кубанский научный медицинский вестник. 2018; 25 (3): 28–33. DOI: <https://doi.org/10.25207.1608-6228-2018-25-3-28-33>.
8. Купкенов Д.Э. Применение стержневых аппаратов при диафизарных переломах голени. Травматология и ортопедия России. 2010; 2: 39–44. DOI: <https://doi.org/10.21823/2311-3905-2010-0-2-39-44>.
9. Мюллер М.Е., Альговер М., Шнайдер Р., Виллингер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Методика, рекомендованная группой АО (Швейцария). Ad Marginem; 1996. 750.

Поступила в редакцию 09.02.2021; принята 20.02.2021.

Авторский коллектив

Давыдкин Василий Иванович – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева». 430032, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; e-mail: StepanSaranskiy@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4201-9661>.

Ипполитов Игорь Юрьевич – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий курсом травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева». 430032, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; врач травматолог-ортопед отделения травматологии, ГБУЗ Республики Мордовия «Республиканская клиническая больница № 4». 430032, Россия, г. Саранск, ул. Ульянова, 32А; e-mail: ippolitov67@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3241-1483>.

Кисткин Александр Иванович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева». 430032, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; e-mail: kistsan@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8600-9310>.

Чарышкин Степан Александрович – клинический ординатор кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева». 430032, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; e-mail: StepanSaranskiy@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2663-7889>.

Образец цитирования

Давыдкин В.И., Ипполитов И.Ю., Кисткин А.И., Чарышкин С.А. Клинические результаты лечения пациентов с открытыми переломами костей голени. Ульяновский медико-биологический журнал. 2021; 1: 92–97. DOI: 10.34014/2227-1848-2021-1-92-97.

CLINICAL RESULTS OF TREATING PATIENTS WITH COMPOUND LOWER LEG FRACTURES

V.I. Davydkin¹, I.Yu. Ippolitov^{1, 2}, A.I. Kistkin¹, S.A. Charyshkin¹

¹Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia;

²Republican Clinical Hospital № 4, Saransk, Russia

Management of patients with open diaphyseal fractures of the lower leg remains an urgent problem in traumatology and orthopedics.

The aim of the study is to improve the results of surgical treatment of patients with open lower leg injuries by means of disease management.

Materials and methods. The study under consideration was both retrospective and prospective. It included 67 patients with open lower leg injuries. The patients were divided into 3 groups depending on the fracture type and treatment modality.

Results. The two-stage modality of surgical treatment of open lower leg fractures (types 1 and 2) made it possible to significantly shorten the time frame compared to the period of treatment in patients with open lower leg fractures with installation of the external fixator. Active surgical modelling of the open diaphyseal fractures of the lower leg reduced the purulent complications from 60 % to 11 %.

Conclusion. In the case of an open lower leg fracture (type 1) blocking internal fixation is desirable, whereas in the case of open lower leg fractures (types 2, 3A and 3B) external fixation is preferable. In patients with open injuries (types 2 and 3A) two-stage fixation of bone fragments using external fixation with subsequent transition to internal one can be suggested.

Keywords: *intramedullary rod, non-union, Ilizarov apparatus.*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

References

1. Shapovalov V.M., Khominets V.V., Mikhaylov S.V. *Osnovy vnutrennego osteosinteza* [Internal fixation for fractures]. Moscow; 2009 (in Russian).
2. Pisarev V.V., Aleynikov A.V., Vasin I.V., Oshurkov Yu.A. Otsenka rezul'tatov lecheniya razlichnykh tipov diafizarnykh perelomov kostey goleni pri nakostnom i vnutrikostnom osteosinteze [Evaluation of treatment of various diaphyseal lower leg fractures in external and internal fixation]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2013; 3: 29–36 (in Russian).
3. Soldatov Yu.P., Stogov M.V., Ovchinnikov E.N., Gubin A.V., Gorodnova N.V. Apparat vneshney fiksatsii konstruktssii G.A. Ilizarova. Otsenka klinicheskoy effektivnosti i bezopasnosti (obzor literatury) [Evaluation of clinical efficacy and safety of the Ilizarov apparatus for external fixation (literature review)]. *Geniy ortopedii*. 2019; 25 (4): 588–599. DOI: <https://doi.org/1018019/1028-4427-2019-25-4-588-599> (in Russian).

4. Gumanenko E.K., Khromov A.A., Chapurin V.A., Eskhan U.U. Iskhody khirurgicheskogo lecheniya perelomov dlinnykh trubchatykh kostey u postradavshikh s politravmami [Outcomes of surgical treatment of long bone fractures in patients with polytrauma]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016; 3. DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.24867> (in Russian).
5. Mitish V.A., Ushakov A.A., Borisov I.V., Ivanov A.I. Kompleksnoe khirurgicheskoe lechenie otkrytogo pereloma kostey goleni, oslozhnennogo gnoynoy infektsiyey [Complex surgical treatment of an open leg fracture complicated by purulent infection]. *Zhurnal im. prof. B.M. Kostyuchenka*. 2018; 5 (3): 25–39. DOI: <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2018-5-3-25-39> (in Russian).
6. Gordienko D.I., Skoroglyadov A.B., Litvina E.A., Mitish V.A. Lechenie otkrytykh perelomov goleni [Treatment of open lower leg fractures]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2003; 10 (3): 75–78. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto200310375-78> (in Russian).
7. Blazhenko A.N., Kurinnyy S.N., Mukhanov M.L., Ageev M.Yu., Gorbunov A.V., Shatskaya E.A., Savitskaya K.N. Rezul'taty lecheniya otkrytykh perelomov u patsientov s politravmoy v usloviyakh regional'noy travmosistemy [Results of treatment of open fractures in patients with polytrauma in a regional trauma system]. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik*. 2018; 25 (3): 28–33. DOI: <https://doi.org/10.25207.1608-6228-2018-25-3-28-33> (in Russian).
8. Kupkenov D.E. Primenenie sterzhnevyykh apparatov pri diafizarnykh perelomakh goleni [External fixation in diaphyseal leg fractures]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2010; 2: 39–44. DOI: <https://doi.org/10.21823/2311-3905-2010-0-2-39-44> (in Russian).
9. Müller M.E., Allgöwer M., Schneider R., Willenegger H. *Rukovodstvo po vnutrennemu osteosintezu. Metodika, rekomendovannaya gruppoy AO (Shveysariya)* [Manual on internal fixation. Techniques recommended by the AO-ASIF Group]. Ad Marginem; 1996. 750 (in Russian).

Received 09 February 2021; accepted 20 February 2021.

Information about the authors

Davydkin Vasily Ivanovich, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Chair of Hospital Surgery with Courses in Traumatology and Orthopedics, Ogarev Mordovia State University. 430032, Russia, Saransk, Bol'shevistskaya St., 68; e-mail: StepanSaranskiy@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4201-9661>.

Ippolitov Igor' Yur'evich, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Course in Traumatology and Orthopedics, Ogarev Mordovia State University. 430032, Russia, Saransk, Bol'shevistskaya St., 68; Traumatologist-Orthopedist of the Trauma Department, Republican Clinical Hospital No. 4. 430032, Russia, Saransk, Ul'yanov St., 32A; e-mail: ippolitov67@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3241-1483>.

Kistkin Aleksandr Ivanovich, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Hospital Surgery with Courses in Traumatology and Orthopedics, Ogarev Mordovia State University. 430032, Russia, Saransk, Bol'shevistskaya St., 68; e-mail: kistsan@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8600-9310>.

Charyshkin Stepan Aleksandrovich, Clinical Resident, Chair of Hospital Surgery with Courses in Traumatology and Orthopedics, Ogarev Mordovia State University. 430032, Russia, Saransk, Bol'shevistskaya St., 68; e-mail: StepanSaranskiy@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2663-7889>.

For citation

Davydkin V.I., Ippolitov I.Yu., Kistkin A.I., Charyshkin S.A. Klinicheskie rezul'taty lecheniya patsientov otkrytymi perelomami kostey goleni [Clinical results of treating patients with compound lower leg fractures]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskyy zhurnal*. 2021; 1: 92–97. DOI: [10.34014/2227-1848-2021-1-92-97](https://doi.org/10.34014/2227-1848-2021-1-92-97) (in Russian).