

# ВЫБОР ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ: ИНТЕГРАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ПОДХОДОВ

Э.Ю. Валиев<sup>1</sup>, М.Г. Мухамедова<sup>2</sup>, Ж.Ю. Жаббаров<sup>3</sup>

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи  
Научный центр Военной медицины  
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи  
(Бухарский филиал)

## Аннотация

В данном исследовании рассматривается проблематика лечения переломов бедра с сопутствующими травмами, акцентируя внимание на необходимости усовершенствования хирургических методик и комплексного подхода в лечении, включая новейшие технологии. Целью работы являлось изучение эффективности усовершенствованной хирургической тактики при лечении сочетанных травм бедренной кости. Исследование охватывало 145 пациентов с переломами бедра и дополнительными травмами за период 2017–2022 годы, разделенных на две группы: контрольную группу (80 пациентов, 2017–2019), где использовалась традиционная тактика Early Total Care, и основную группу (65 пациентов, 2020–2022), где применялись новые диагностические и лечебные алгоритмы, в том числе специализированный аппарат наружной фиксации и принципы Damage Control. Результаты показали значительное улучшение исходов у пациентов, снижение количества осложнений и времени реабилитации, а также улучшение функциональных результатов, с увеличением количества положительных исходов в 1,7 раза и снижением неблагоприятных в 2 раза. Исследование подчеркивает важность дальнейшего анализа эффективности нового подхода для выявления его оптимальных аспектов, при этом практическое применение усовершенствованных методов сокращает период реабилитации и способствует улучшению функциональных результатов, стимулируя развитие в этой области. В заключение, применение усовершенствованной методики лечения переломов бедренной кости при сочетанных травмах представляет собой обещающий подход к повышению эффективности лечения и улучшению качества жизни пациентов.

*Ключевые слова:* переломы бедра, сочетанная травма, травматология, полисегментарные переломы, Damage Control, Early Total Care.

# CHOICE OF TREATMENT TACTICS FOR VICTIMS WITH FEMOR FRACTURES WITH COMBINED TRAUMA: INTEGRATION OF MODERN SURGICAL TECHNOLOGIES AND DIFFERENTIATED APPROACHES

E.Yu. Valiyev<sup>1</sup>, M.G. Muxamedova<sup>2</sup>, J.Yu. Jabbarov<sup>3</sup>

Republican Scientific Center for Emergency Medical Care

Scientific Center of Military Medicine

Republican Scientific Center for Emergency Medical Care Bukhara branch

## Abstract

This study addresses the treatment challenges associated with hip fractures accompanied by additional traumas, emphasizing the need for refining surgical techniques and adopting a comprehensive approach to treatment, incorporating cutting-edge technologies. The aim of the study was to investigate the effectiveness of an enhanced surgical strategy in the treatment of combined hip fractures. The study involved 145 patients with hip fractures and additional traumas over the period from 2017 to 2022, divided into two groups: a control group (80 patients, 2017–2019), where the traditional Early Total Care approach was utilized, and an experimental group (65 patients, 2020–2022), where new diagnostic and therapeutic algorithms were employed, including specialized external fixation devices and Damage Control principles. The results demonstrated a significant improvement in patient outcomes, reduction in complications and rehabilitation time, as well as enhanced functional results, with a 1.7-fold increase in positive outcomes and a 2-fold decrease in adverse events. The study underscores the importance of further analyzing the efficacy of the new approach to identify its optimal aspects. Additionally, practical application of the refined methods shortens the rehabilitation period and contributes to improved functional outcomes, fostering advancements in the field. In conclusion, the application of enhanced treatment methods for hip fractures in cases of combined trauma represents a promising approach to enhancing treatment efficacy and improving patients' quality of life.

*Keywords: hip fractures, combined trauma, traumatology, polysegmental fractures, Damage Control, Early Total Care.*

# ҚЎШИМЧА ТРАВМА БЎЛГАН СОН СУЯГИ СИНИШИДАН ЖАБРЛАНГАНЛАРНИ ДАВОЛАШ ТАКТИКАСИНИ ТАНЛАШ: ЗАМОНАВИЙ ҲИРУРГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА ДИФФЕРЕНЦИАЛЛАНГАН ЁНДОШИШНИНГ ИНТЕГРАЦИЯСИ.

Э. Ю. Валиев<sup>1</sup>, М. Г. Мухамедава<sup>2</sup>, Ж. Ю. Жаббаров<sup>3</sup>

Республика шошилич тиббий ёрдам илмий маркази

Ҳарбий тиббиёт илмий маркази

Республика шошилич тиббий ёрдам илмий маркази Бухоро филиали

## Аннотация

Ушбу тадқиқот жарроҳлик техникасини ва даволанишга комплекс ёндашувни, шу жумладан энг янги технологияларни такомиллаштириш зарурлигига еътибор қаратиб, кестириб, синишларни биргаликда жароҳатлар билан даволаш муаммоларини ўрганеди. Ишнинг мақсади комбинацияланган femur жароҳатларини даволашда такомиллаштирилган

жарроҳлик тактикасининг самарадорлигини ўрганиш еди. Тадқиқот 2.17-2022 йил даврида кестириб, синган ва қўшма жароҳатлар билан оғриган 145 беморларни қамраб олди, улар икки гуруҳга бўлинган: назорат гуруҳи (80 бемор, 2017-2019), бу ерда анъанавий ерта парваришlash тактикаси қўлланилган ва асосий гуруҳ (65 бемор, 2020-2022), бу ерда янги диагностика ва терапевтик алгоритмлар, шу жумладан, ихтисослашган қурилма ташқи фиксация ва зарарни назорат қилиш тамойилларидан фойдаланилган. Натижалар беморларнинг натижалари сезиларли даражада яхшиланганлигини, асоратлар сони ва реабилитация вақтининг камайганлигини, шунингдек, ижобий натижалар сонининг 1,7 баравар кўпайиши ва салбий натижаларнинг 2 баравар камайиши билан функционал натижаларнинг яхшиланганлигини кўрсатди. Таdqиқот янги ёндашувнинг мақбул томонларини аниқлаш учун унинг самарадорлигини янада таҳлил қилиш муҳимлигини таъкидлайди, такомиллаштирилган усулларни амалда қўллаш еса реабилитация даврини қисқартиради ва функционал натижаларни яхшилади, бу соҳада ривожланишни рағбатлантиради. Хулоса қилиб айтганда, комбинацияланган жароҳатларда femur синишларини даволаш учун такомиллаштирилган техникадан фойдаланиш даволаш самарадорлигини ошириш ва беморларнинг ҳаёт сифатини яхшилаш учун истиқболли ёндашувни англатади.

*Калит сўзлар:* кестириб, синиш, комбинацияланган травма, травматология, полисегментал ёриқлар, зарарни назорат қилиш, ерта умумий парвариш.

**Введение.** Оптимизация лечебных методик для пациентов с переломами бедренной кости в случаях сочетанной травмы представляет собой ключевую тему в сфере современной медицины и травматологии. Важность этой темы обусловлена потребностью в улучшении лечебных исходов и снижении осложнений у пациентов. Исследования, проведенные в разных странах, включая США, Россию и Узбекистан, демонстрируют успехи в применении новейших технологий и методов, которые способствуют улучшению исходов лечения и ускорению процесса реабилитации.

Особое внимание уделяется травмам бедра, поскольку они часто встречаются среди активного населения и могут привести к серьезным ограничениям в подвижности. Это подчеркивает необходимость использования передовых методов лечения для ускорения восстановления и снижения риска долгосрочных неблагоприятных последствий.

Исследования показывают, что неудовлетворительные результаты лечения часто связаны не только с тяжестью повреждений, но и с

выбором лечебной стратегии и методов. Поэтому акцентируется внимание на необходимости интеграции новейших технологий и индивидуализированных подходов к лечению, чтобы обеспечить максимально эффективное и безопасное восстановление пациентов.

Оптимизация лечебных стратегий при переломах бедра в условиях сочетанной травмы является важным направлением исследований, направленных на улучшение качества и эффективности медицинской помощи в травматологии.

**Цель.** Определение эффективности хирургического лечения пациентов с переломами бедренной кости при сочетанной травме путем обоснования, разработки и внедрения улучшенной тактики лечения, основанной на использовании современных технологий.

**Материалы и методы.** В рамках проведенного долгосрочного прогностического исследования, охватывающего период с 2017 по 2022 годы, были проанализированы клинические данные 145 пациентов, столкнувшихся с переломами бедра и сопровождающими их травмами. Исследование было разделено на две фазы: первая, контрольная, включала в себя 80 пациентов, за период с 2017 по 2019 годы, и вторая, основная, включала в себя 65 пациентов за период с 2020 по 2022 годы. Целью данного разделения было сопоставление эффективности разнообразных методик лечения.

В процессе исследования для диагностики и оценки состояния пациентов применялись как современные, так и традиционные методы медицинской диагностики. Критерии отбора участников включали временные рамки поступления пациентов и характер травм, а также наличие переломов бедра и связанных с ними повреждений.

Оценка тяжести состояния пострадавших осуществлялась на основе международных стандартов, таких как шкала тяжести травм ISS (Injury Severity Score) и сокращенный индекс тяжести AIS (Abbreviated

Index Severity), что позволило провести всесторонний анализ и систематизацию данных. Важным аспектом исследования также стало соблюдение этических стандартов, включая конфиденциальность информации и информированное согласие участников.

Результаты исследования были обработаны с применением статистических методов, что обеспечило точность и обоснованность выводов. В ходе исследования выделились две основные клинические группы: одна подверглась лечению по стратегии DCO (Damage Control Orthopedics), ориентированной на минимизацию первоначальной хирургической нагрузки и последующее восстановление, а другая - по принципам ETC (Early Total Care), что предполагало полное и немедленное хирургическое вмешательство. Это позволило провести сравнительный анализ эффективности данных подходов в лечении переломов бедра.

Стратегия DCO включала в себя три этапа: первичную временную фиксацию переломов с помощью минимально инвазивных методов, первичную обработку раны и фиксацию переломов стержневыми аппаратами в случае открытых переломов, а также интенсивную терапию для стабилизации функций организма и последующую точную репозицию и окончательную фиксацию переломов. В отличие от этого, стратегия ETC предусматривала раннее полное хирургическое вмешательство, включая минимально инвазивные методы остеосинтеза, направленные на достижение оптимальных функциональных результатов и улучшение качества жизни пациентов.

Важным элементом исследования стало учёт различных факторов, таких как возраст, пол, социальные данные, клинические признаки и степень тяжести повреждений, что позволило сформировать обширную картину исследуемой проблематики. Большинство пострадавших

пациентов принадлежали к возрастной категории 21-50 лет, что отражает важность проблемы среди трудоспособного населения.

Исследование позволило получить новые данные о стратегиях лечения переломов бедра при сочетанных травмах, подчеркивая значимость применения современных технологий и методов. Разработанные и применяемые методики демонстрируют высокую эффективность в клинической практике, что способствует снижению риска осложнений и улучшению прогнозов для пациентов.

Таблица 1

Распределение больных по полу и возрасту

Показатели	Основная группа (n = 65)		Контрольная группа (n = 80)	
	абс.	%	абс.	%
Мужчины	51	78,46	71	88,75
Женщины	14	21,54	9	11,25
Возраст до 20 лет	5	7,7	2	28,6
Возраст 21-30 лет	17	26,2	31	64,6
Возраст 31-40 лет	22	33,8	24	52,2
41-50	16	24,6	20	55,6
51-60	3	4,6	2	40,0
61 и старше	2	3,1	1	33,3

В рамках проведенного исследования были изучены случаи травматических повреждений, преимущественно состоящих из сложных переломов нижних конечностей, травм таза, черепно-мозговых повреждений и других серьезных травм. Оперативные вмешательства проводились с учетом степени тяжести травм и наличия у пациентов шокового состояния. Отмечено, что 11,4% пострадавших находились в состоянии алкогольного опьянения на момент поступления. Значительное внимание уделялось анализу времени задержки при

доставке пациентов в медицинское учреждение: большинство (77,6%) пострадавших были доставлены в течение первых суток. Способы транспортировки варьировались, и среднее время до поступления в клинику колебалось от 52,4 до 180,6 минут в зависимости от местоположения пациента. Было установлено, что большинство травм (54%) имели сочетанный характер, а открытые переломы были зафиксированы у 49,6% пациентов, в большинстве случаев в области голени и стопы(рис. 1).

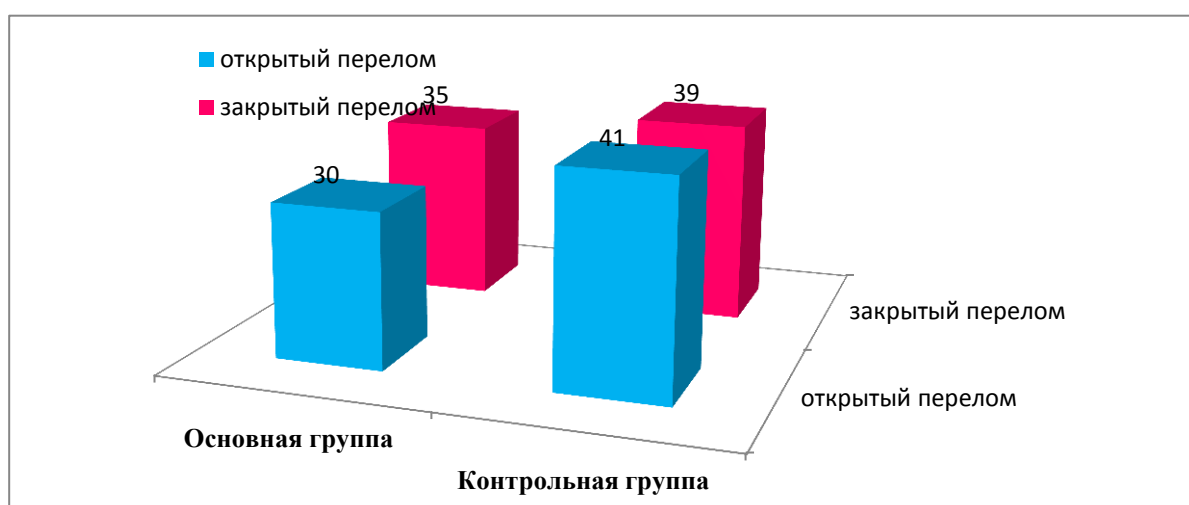


Рисунок 1. Характер повреждения в группах

В рамках исследования был проведен анализ и оптимизация лечебной тактики для пациентов с переломами бедренной кости, сопровождающимися сочетанными травмами. Основной упор делался на индивидуальный подход к выбору методов лечения, основанный на тщательном анализе типа и тяжести травм, а также психологического состояния и степени шока у пациентов. Алгоритмы, разработанные для этой цели, учитывали как анатомические параметры травмы, так и физиологические особенности состояния пациента.

Применение стратегии DCO было предназначено для критических случаев, с акцентом на жизнеспособные операции для немедленного

вмешательства и последующие отсроченные процедуры после стабилизации состояния пациента. В менее тяжелых случаях использовалась тактика ЕТС, ориентированная на всестороннее и раннее восстановление функций пациента.

Основной инструментарий тактики включал использование стержневого аппарата наружной фиксации, обеспечивая быструю стабилизацию переломов и способствуя ускорению процесса восстановления. Этот подход показал существенное улучшение клинических результатов и снижение осложнений у пациентов с политравмами.

Среди анализируемых случаев, 49,6% пациентов имели открытые переломы, в основном в области голени и стопы, в то время как закрытые переломы с повреждением сосудов, вызванные костными отломками, составили 51,4%. Большинство пациентов (84,7%) страдали от открытых переломов одной бедренной кости, в то время как двусторонние переломы бедренной кости были зафиксированы у 15,3% пострадавших.

При анализе общего состояния пострадавших при поступлении в клинику, у всех пациентов (100%) было зафиксировано наличие шока разной степени тяжести, что имело критическое значение для определения подхода к лечению и прогноза исходов.

В исследуемой основной группе преобладали случаи умеренного шока со второй степенью (32,3%), за которыми следовали первая (26,2%), третья (23,1%) и четвертая (18,5%) степени. Это контрастирует с контрольной группой, где доминировали более серьезные стадии шока: вторая степень составляла 46,2%, третья - 30,0%, первая - 17,5%, в то время как четвертая степень составляла всего 6,2%. Анализ этих данных выявляет преимущественное распространение более тяжелых степеней шока в контрольной группе по сравнению с более равномерным



распределением в основной группе с легким преобладанием умеренных случаев. В целом, среди всех пациентов вторая степень шока оказалась наиболее частой (40,0%), за ней следуют третья (26,9%), первая (21,4%) и четвертая (11,7%), что указывает на тенденцию к умеренным и тяжелым случаям шока.

Пациенты были категоризированы на основе системы ISS в три группы в зависимости от тяжести травм. В группе с травмами до 12 баллов по ISS, половое распределение было равномерным. В то же время, в группах с более серьезными травмами (свыше 12 баллов), число мужчин превышало число женщин.

Для оценки тяжести состояния пациентов с сочетанными травмами мы, также использовали шкалу ВПХ-СП (рис. 2).

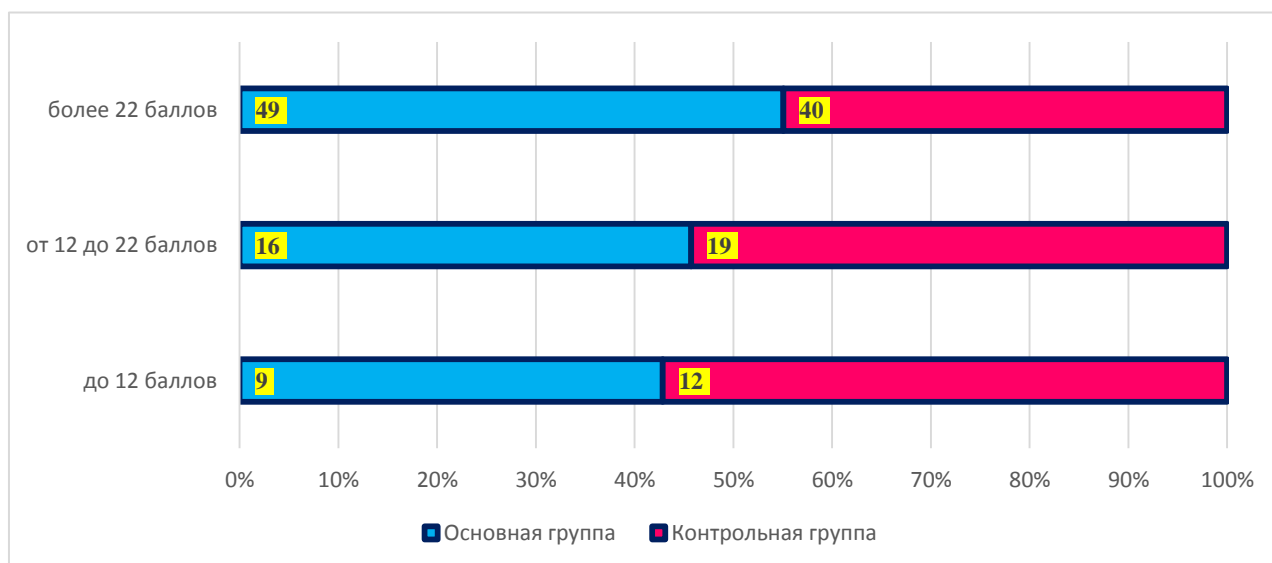


Рисунок 2. Средний балл во всех трех группах пострадавших по шкале ВПХ-СП

В контрольной группе исследования средняя тяжесть травм составила 12–13 баллов, что является наименьшей тяжестью среди всех рассмотренных случаев. Аналогично, средний показатель тяжести состояния пострадавших находился в пределах 13–14 баллов, что свидетельствует о эффективности мер по снижению тяжести травм. Пострадавшие с одиночными переломами имели более низкие

показатели тяжести по сравнению с теми, кто имел множественные переломы. Применяемая тактика ETC включает экстренную специализированную хирургическую помощь для лиц с комбинированными и множественными травмами.

**Результаты.** Контрольная группа включала 13 пациентов с крайне тяжелыми политравмами, 47 пациентов с политравмами и 30 пациентов с травмами суставов и скелета, у которых ISS не снизился до 10 баллов после интенсивной терапии. Средний ISS пациентов в этой группе составлял 11–35 баллов.

В рамках исследования, охватывающего 65 пациентов с политравмами и крайне тяжелыми политравмами, была проведена оценка эффективности тактики DCO (Damage Control Orthopedics). Анализ был сосредоточен на изучении средней тяжести повреждений и состояния пострадавших, а также характера переломов в различных сегментах опорно-двигательной системы.

Средняя тяжесть повреждений варьировалась в зависимости от локализации травмы. Для верхней конечности она составила  $28,7 \pm 4,9$ , для нижней конечности –  $35,2 \pm 0,6$ , а при множественных переломах –  $38,2 \pm 0,9$ . В целом по всей группе этот показатель был равен  $36,6 \pm 0,7$ . Аналогично, средняя тяжесть состояния пострадавших также менялась: для верхней конечности она равнялась  $24,8 \pm 4,1$ , для нижней –  $29,2 \pm 0,3$ , а при множественных переломах –  $36,5 \pm 0,6$ . В общей сложности для всей группы средняя тяжесть состояния составила  $32,5 \pm 0,4$ .

Что касается характера переломов, то в группе с травмами верхней конечности открытых переломов не наблюдалось, тогда как закрытые переломы были зафиксированы в двух случаях (100%). Среди пациентов с травмами нижней конечности открытые переломы составили 18,46% (12 случаев), а закрытые – 15,38% (10 случаев). В случае множественных переломов открытые переломы были выявлены в 32,31% случаев (21

случай), а закрытые – в 33,85% (22 случая). В общей сложности по всей группе открытые переломы составили 49,23% (32 случая), а закрытые – 47,69% (31 случай).

Таким образом, исследование позволило подробно оценить тяжесть травм и характер переломов среди пациентов, подвергшихся лечению по принципам DCO, с акцентом на различия в зависимости от пораженных сегментов опорно-двигательной системы.

Исследование показало положительные результаты тактики DCO при лечении политравм, с продолжительностью стационарного лечения в среднем около 28,5 суток.

Продолжительность лечения была различной в зависимости от тяжести травм. В группе с политравмами 2 пациента (2,5%) были госпитализированы менее 20 суток. В интервале 20–30 суток находились 19 пациентов (23,8%), в то время как в период с 31 по 40 суток – 8 пациентов (10,0%). Продолжительность стационарного лечения в пределах 41–50 суток зафиксирована у 3 пациентов (3,8%).

В группе с крайне тяжелыми политравмами ни один пациент не был выписан в течение первых 20 суток. В интервале 20–30 суток находились 16 пациентов (20,0%), с 31 по 40 суток – 21 пациент (26,3%). От 41 до 50 суток провели в стационаре 9 пациентов (11,3%), а от 51 до 60 суток – 3 пациента (3,8%).

Общее количество пациентов, пролеченных до 20 суток, составляет 2 (2,5%). В интервале 20–30 суток находилось 35 пациентов (43,8%), в период с 31 по 40 суток – 29 пациентов (36,3%). Продолжительность стационарного лечения в пределах 41–50 суток была зафиксирована у 12 пациентов (15,1%), а от 51 до 60 суток – у 3 пациентов (3,8%).

Таким образом, средний срок пребывания в стационаре для группы с политравмами составил  $25,3 \pm 2,3$  суток, а для группы с крайне

тяжелыми политравмами –  $31,7 \pm 2,2$  суток. В целом, средний срок стационарного лечения для всех пациентов равнялся  $28,5 \pm 2,5$  суток.

Пострадавшие основной группы с менее тяжелыми политравмами не подвергались срочным операциям, так как у них отсутствовали серьезные повреждения головы, позвоночника, внутренних органов груди, живота и таза, множественные переломы ребер и грудины, нестабильные переломы костей таза, повреждения крупных сосудов и разрушения конечностей (табл.7). Главным критерием для применения тактики ЕТС была тяжесть состояния пострадавшего, не превышающая 15 баллов по шкале ВПХ-СП. В эту группу входило 80 пострадавших, которым тактика ЕТС была применена в первые 6 часов после поступления. Сроки оперативного вмешательства были различными в пределах 24 часов.

Таблица 2

Характеристика пострадавших с тяжёлой сочетанной травмой, которым применялась тактика ЕТС (контрольная группа,  $n=80$ )

Характеристика группы	Сегменты опорно-двигательной системы						Вся группа	
	Верхняя конечность		Нижняя конечность		Множественные переломы			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Средняя тяжесть повреждений и тяжесть состояния								
Средняя тяжесть повреждений	9,6±0,2		12,3±0,1		15,6±0,7		12,5±0,3	
Средняя тяжесть состояния	13,2±0,1		13,8±0,1		14,1±0,8		13,7±0,4	
Характер переломов ДТК								
Открытый перелом	2	2.5	9	11.25	23	28.75	33	41.25
Закрытый перелом	1	1.25	15	18.75	31	38.75	47	58.75
Итого	3	3.75	24	30.0	54	67.5	80	100.0

Нами отмечено, что 33,8% пострадавших были оперированы в первые 6 часов после поступления, а 56,3% – в период с 6 до 12 часов. Задержка операций связана с организационными вопросами и оценкой состояния пострадавших в динамике интенсивной терапии. Была обнаружена прямая связь между сроком операции и продолжительностью стационарного лечения: чем раньше операция, тем короче время лечения. Средняя продолжительность стационарного лечения пострадавших с тяжелыми сочетанными травмами, которым применялась тактика ЕТС, составила  $19,1 \pm 0,5$  суток.

Большинство пострадавших, у которых выполняли операционные вмешательства на нижних конечностях и которые были лечены по тактике ЕТС, провели в стационаре не более 30 суток. Однако, у пострадавших с множественными переломами, срок стационарного лечения превышал 30 суток у всех пациентов.

Все пострадавшие, лечившиеся по тактике ЕТС, прошли только миниинвазивный остеосинтез переломов ДТК в специализированной травматологической операционной.

В контексте исследования тактики ЕТС (Early Total Care) был проведен анализ способов фиксации переломов у 80 пациентов, составляющих контрольную группу. Исследование включало оценку количества пациентов, подвергшихся каждому виду фиксации, а также продолжительности оперативного вмешательства и стационарного лечения для каждого метода.

Большая часть пациентов, а именно 41 человек (51,2% группы), прошли интрамедуллярный остеосинтез Кюнчера с блокированием. Для этого метода средняя продолжительность операции составила  $1,2 \pm 0,2$  часа, а стационарное лечение в среднем длилось  $18,9 \pm 0,3$  суток.

Другой популярный метод, накостный остеосинтез пластинами с блокирующей системой, был применен у 37 пациентов, что составляет

46.2% группы. Время операции в среднем составляло  $1,1 \pm 0,3$  часа, а продолжительность стационарного лечения –  $19,2 \pm 0,2$  суток.

Меньшее количество пациентов, всего 2 человека (2.5% группы), подверглись сочетанию способов фиксации с использованием гипса. Для этой группы среднее время оперативного вмешательства увеличилось до  $2,0 \pm 0,5$  часов, а стационарное лечение продолжалось в среднем  $22,3 \pm 0,3$  суток.

В целом по контрольной группе средняя продолжительность стационарного лечения составила  $19,1 \pm 0,4$  суток. Эти данные подчеркивают различия во времени оперативного вмешательства и стационарного лечения в зависимости от выбранного метода фиксации переломов в рамках применяемой тактики ЕТС.

В нашем исследовании, охватывающем лечение пациентов с тяжелыми и сложными травмами (ТСТ), использование тактики ЕТС (Early Total Care) включало в себя интрамедуллярный остеосинтез штифтом Кюнчера с блокированием в 51% случаев и накостный остеосинтез пластинами с блокирующей системой в 45,5% случаев. Методы остеосинтеза не влияли на длительность стационарного лечения пациентов. В области хирургического лечения политравмированных пациентов существуют различные мнения, особенно в отношении подходов к восстановлению функций опорно-двигательного аппарата. Решение о выборе метода лечения зависит от многих факторов, включая кровообращение, процессы заживления, аутоиммунные реакции, эндотоксикоз и общее энергетическое состояние пациента. Разработана классификация хирургических вмешательств, включающая срочные и отложенные операции, выбор которых зависит от общего состояния пациента и степени повреждения.

Для лечения переломов бедра и других переломов используются различные методы остеосинтеза, каждый из которых имеет свои

преимущества и ограничения. В исследовании рассмотрены различные комбинации технологий остеосинтеза для разных типов имплантатов. При чрескостном остеосинтезе бедренной кости использовались методы Кюнчера и Универсального стержневого аппарата. Контроль кровотечения осуществлялся с помощью электрокоагуляторов, а выбор анестезии зависел от объема операции и физического состояния пациента. Пациенты предварительно давали письменное согласие на операцию.

В клинике был разработан протокол лечения переломов бедра при сочетанной травме. Этот протокол успешно применялся у пациентов основной группы и включал в себя управляемую стержневую внешнюю фиксацию бедренной кости, обеспечивающую точную репозицию и надежную фиксацию костных фрагментов, а также раннее и полноценное функциональное лечение. Методика минимизировала травматичность процедуры, упрощала дизайн и универсализировала элементы аппарата, позволяя контролировать растяжение и перемещение костных отломков, сохраняя при этом двигательную функцию конечности.

В рамках универсальной технологии чрескостной фиксации применяются внешние опорные конструкции, включая полукольца, 1/4 окружности и дуговые планки, а также стержневые остеофиксаторы с параметрами диаметра 4,5-6 мм и длиной 60-150 мм. Эти стержни вводятся в метафизарные области бедра путем вкручивания или создания канала с помощью сверла или дрели. Крепление стержней к внешним опорам осуществляется с использованием кронштейнов и гаек. Технология также предусматривает использование циркулярных и рамочных опор, а также двойную фиксацию костных фрагментов с помощью консольных стержней. Коррекция смещений выполняется с использованием кронштейнов, дистракционных стержней и плоскостных

шарниров, обеспечивая максимальную репозицию фрагментов благодаря установке полусферических пар.

После операции пациенты проходили комплексное лечение, включая как стационарное, так и амбулаторное наблюдение, с регулярными визитами к врачу. Этот подход способствовал эффективной реабилитации и снижению затрат на лечение. В ходе анализа результатов лечения 80 пациентов было выявлено ограничение подвижности у двух пациентов, которое успешно устранили. Деформации конечностей не были обнаружены. У двух пациентов отмечалось укорочение конечности, компенсированное с помощью ортопедической обуви. В двух случаях наблюдалось замедленное сращение перелома, в остальных случаях сращение прошло успешно.

Средняя продолжительность использования аппарата для фиксации перелома бедра составила  $40 \pm 8$  дней, при этом один случай требовал удлиненного периода фиксации – 74 дня. Большинство пациентов достигли прочного сращения. Некоторые пациенты жаловались на боли, ограничение подвижности суставов и атрофию мягких тканей, однако серьезных осложнений не было выявлено. В подавляющем большинстве случаев пациенты возвращались к активной жизни. В целом, результаты лечения были оценены как положительные в 93,3% случаев, с хорошими результатами в 81%, удовлетворительными в 16% и неудовлетворительными в 3% случаев.

**Обсуждение.** В нашем исследовании обнаружены значительные различия в сроках стационарного лечения по сравнению с данными из Израиля и РФ, что может быть обусловлено разными методологиями, демографическими особенностями пациентов и локальными клиническими протоколами. Особое внимание привлекли результаты по срокам лечения пациентов с множественными переломами, сходные с выводами российских и казахстанских исследований о значимости



ранней мобилизации и реабилитации. Однако данные отличаются от некоторых российских исследований, предполагающих более длительный период восстановления, возможно из-за различий в послеоперационных протоколах и доступности реабилитационных программ.

Ранняя дифференцированная травматологическая помощь, описанная Хромовым и коллегами, подтверждает значимость раннего вмешательства для улучшения исходов у пациентов с тяжелыми сочетанными травмами. Исследование Гуманенко и коллег подчеркивает важность инновационных подходов в лечении переломов, что совпадает с нашими наблюдениями о значении адаптивных лечебных стратегий. Дюсупов и коллеги выделяют потенциал малоинвазивных остеосинтезов для улучшения исходов политравмы, что может объяснять наши результаты.

Шкала оценки тяжести повреждений (IIS), описанная Sankar, является важным инструментом для анализа данных, однако Rare предупреждает о системных осложнениях и иммунологических изменениях, связанных со стратегиями фиксации переломов. Наши результаты совпадают с исследованиями, показывающими положительные эффекты применения стратегии DCO у тяжелых политравмированных пациентов, хотя существуют различия в применении DCO в различных клинических ситуациях.

Несмотря на ограниченную выборку и географический охват, что может снижать обобщаемость результатов, сила нашего исследования заключается в детальном анализе каждого случая, выявляя индивидуальные факторы, влияющие на сроки лечения. Применение стратегии DCO в рамках комплексного подхода к травматологической помощи демонстрирует положительные результаты даже у пациентов с тяжелыми сочетанными травмами, включая все стадии лечения от

момента поступления до выписки. Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации лечения, улучшения планирования ресурсов отделений неотложной помощи и разработки более эффективных реабилитационных программ, а также служить основой для будущих исследований по улучшению исходов лечения у данной категории пациентов.

**Выводы.** В исследовании установлено, что черепно-мозговые травмы являются наиболее распространенными среди пациентов в возрасте 21-50 лет, составляя 89% случаев среди пострадавших с переломами бедра. Причинами таких травм часто являются ДТП, при этом 84% пострадавших - мужчины.

В выборе лечения учитываются параметры травмы, психологическое состояние и степень шока пациента. Разработанный алгоритм определяет тактику лечения, включая выбор конструкции для остеосинтеза.

Исследование демонстрирует высокую эффективность стержневого аппарата в лечении различных типов переломов, в том числе у пациентов с политравмой на ранних стадиях госпитализации. Время фиксации не превышает 20-30 минут для таза и бедра, уменьшая травматичность процедуры и улучшая реабилитацию.

Эффективность стратегии "Damage control orthopedics" подтверждена в случаях с высокой степенью травматизации (ISS более 22), в то время как "Early total care" более подходит для менее сложных случаев (ISS до 22).

Сравнительный анализ показал, что использование стержневого аппарата наружной фиксации увеличивает число благоприятных результатов в 1,7 раза и снижает количество неблагоприятных исходов в 2 раза, подтверждая его успешное внедрение в клиническую практику.

Список использованной литературы:

1. Abdullaev B., Karimov S., Khasanov R. et al. A new approach to optimizing the tactics of treating femoral fractures with combined trauma. *Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2019;8(4):78-89. (in Russ).
2. Bari M., Islam S., Shetu N., Rahman M.. Ортопедический контроль повреждений при политравме. *Гений ортопедии*. 2017;23(3):351–353. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2017-23-3-351-353>.(in Russ).
3. Bayer J., Reising K., Kuminack K. Is Whole-Body Computed Tomography the Standard Work-up for Severely-Injured Children? Results of a Survey among German Trauma Centers. *Acta Chir Orthopaed Traumatol Cechoslovaca* 2015;82(5): 332-336.
4. Ermolov A.N. et al. Insufficient use of modern technologies in the treatment of hip fractures and associated injuries. *Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2009;7(2):12-24. (in Russ).
5. Valiev E.Yu., Mirdzhalilov F.Kh., Shermukhamedov D.A. Features of treatment of dimelic fractures of the femur in patients with concomitant trauma. *Emergency*. 2010;11(4):76-80. (in Russ).
6. Klyuchevsky V.V., Smetanin S.M., Soloviev I.N. and others. Internal osteosynthesis in the treatment of open fractures of the femur. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2010;4:66-69. (in Russ).
7. Gumanenko E.K., Khromov A.A., Linnik S.A., Nazarov Kh.N., Chapurin V.A., Kucheev I.O., Tashev A.A. New directions in the treatment of fractures of the upper limbs in victims with severe multiple and combined injuries. *Bulletin of surgery*. 2016;5:46-51. (in Russ).
8. Khromov A.A., Gumanenko E.K., Linnik S.A. The use of new techniques in the treatment of victims with fractures of long tubular bones in severe combined trauma. *Health and education in the 21st century*. 2021;9:59-66. (in Russ).
9. Valiev E.Yu. and others. Experience in providing assistance to victims with combined osteovascular injuries of the lower extremities. *Bulletin of emergency medicine*. 2021;14(4):81-87/ (in Russ).
10. Khudoiberdiev K.T. Injuries to the musculoskeletal system with polysegmental hip fractures in combined trauma. *Medical journal*. 2021;20(2):67-80. (in Russ).
11. Salokhiddinov F.B., Karimov M.Yu., Tolochko K.P. Evaluation of the results of treatment of injuries to the bones of the lower extremities with a rod apparatus in case of multiple and combined injuries. *Orthopedic genius*. 2018;1. (in Russ).

12. Kobelev I.A., Vinogradov V.G. Osteosynthesis with rod devices of extra-articular fractures of the proximal femur in elderly and senile patients. *Siberian Medical Journal*. 2011;106(7):82-84. DOI: 10.23934/1028-4427-2011-106-7-82-84
13. Frankema SP, Steyerberg EW, Edwards MJ, van Vugt AB. Comparison of current injury scales for survival chance estimation: an evaluation comparing the predictive performance of the ISS, NISS, and AP scores in a Dutch local trauma registration. *J. Trauma*. 2005; 58(3): 596-604.
14. Haasper, Carl & Junge, Mirko & Ernstberger, Antonio & Brehme, H & Hannawald, Lars & Langer, C & Nehmzow, Joachim & Otte, Dietmar & Sander, Ulrich & Krettek, Christian & Zwipp, Hans. (2010). The Abbreviated Injury Scale (AIS). Options and problems in application. *Der Unfallchirurg*. 113. 366-72. 10.1007/s00113-010-1778-8.
15. Volpin, G., Pfeiffer, R., Saveski, J., Hasani, I., Cohen, M., Pape, H.S. Concepts of damage control in orthopedics in polytraumatized patients - modern concepts. *Journal of Clinical Orthopedics and Traumatology*. 2020. November 12 (1). DOI:10.1016/j.jcot.2020.10.018.
16. Kasimov, R.R., Makhnovsky, A.I., Minnullin, R.I. and others. Medical evacuation: organization and criteria for transportability of victims with severe trauma. *Polytrauma*. 2018. No. 4. pp. 14-21. (in Russ).
17. Khromov, Alexander Anatolyevich. Improving the results of treatment of fractures of long tubular bones in polytrauma: specialty 01/14/17 "Surgery", 01/14/15 "Traumatology and Orthopedics": abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Medical Sciences / (in Russ).
18. A. A. Khromov; Northwestern State Medical University named after. I.I. Mechnikov. - St. Petersburg: [b. i.], 2021. - 48 pp. - Place of defense: Northwestern State Medical University named after. I.I. Mechnikov. (in Russ).
19. Yusupov, A.A., Bukatov, A.K., Bazarbekov, E.N. and others. Minimally invasive osteosynthesis of damage to the musculoskeletal system in polytrauma. *Polytrauma*. 2018. No. 3. P. 27-43.
20. Pape HC. Effects of changing strategies of fracture fixation on immunologic changes and systemic complications after multiple trauma: damage control orthopedic surgery. *J Orthop Res*. 2008;26(11):1478-1484. doi: 10.1002/jor.20697.
21. Khromov A.A., Gumanenko E.K., Linnik S.A. The use of new techniques in the treatment of victims with fractures of long tubular bones in severe combined trauma. *Health and education in the 21st century*. 2021;9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-novyh-metodik-pri-lechenii->

postradavshih-s-perelomami-dlinnyh-trubchatyh-kostey-pri-tyazhyoloy-sochetannoy-travme. Access date: 12/06/2023. (in Russ).

22. Pape, H.C., Sanders, R., Borrelli, J.J. The poly-traumatized patient with fractures. A multi-disciplinary approach. Second edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2016. - 437 c.
23. Vallier, H.A., Dolenc, A.J.B.S., Moore, T. Early Appropriate Care: A Protocol to Standardize Resuscitation Assessment and to Expedite Care Reduces Hospital Stay and Enhances Revenue. Journal of Orthopaedic Trauma. 2016. – Vol.30, № 6. – C. 306-311.