



УДК: 616-001+617.3

doi: 10.52888/0514-2515-2026-369-2-90-101

Травматология и ортопедия

Traumatology

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

К.Х. Сироджов¹, М.С. Сироджода¹, М.И. Хукуматов¹, Дж.Ш. Шарипов²

¹ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Кафедра травматологии и ортопедии, Душанбе, Таджикистан

²Государственное учреждение «Городской клинический центр №3», г. Душанбе, Таджикистан

Цель: снижение количества инфекционных осложнений после остеосинтеза длинных костей путем разработки и внедрения новых способов профилактических мероприятий.

Материал и методы: проведён анализ результатов хирургического лечения 110 пострадавших с переломами длинных костей нижних конечностей. В зависимости от тактики лечения пациенты были разделены на две группы: основную, включавшую 51 больного, и контрольную, в которую вошли 59 пациентов. Тяжесть травмы у пострадавших при поступлении оценивалась по шкале ISS. Параллельно с неотложной помощью в палате интенсивной терапии приемного покоя всем больным выполнены диагностические процедуры: общеклинические лабораторные анализы, оценка соматического фона, мониторинг функций жизненно важных органов, гемодинамических показателей, уровня сознания, дыхательной функции, объема циркулирующей крови.

Результаты: при стратификации пострадавших по степени тяжести травматических повреждений установлено сопоставимое распределение в сравниваемых группах. Лёгкая степень тяжести верифицирована у 60,8% и 62,7% пациентов соответственно и составила преобладающую долю в обеих когортах. Тяжёлые повреждения регистрировались с частотой 17,6% и 13,5%, крайне тяжёлое состояние при поступлении констатировано в 7,8% и 8,5% наблюдений соответственно. С учетом тяжести травмы формировалась последовательность тактики хирургического лечения. Из 21 (41,2%) пострадавших основной группы тяжесть повреждений у 13 (25,5%) по шкале ISS оценена как тяжелые. Сроки оперативного вмешательства были продлены до нормализации показателей маркеров воспалительного процесса и жизненных функций. Остальные пациенты были прооперированы в оптимальные сроки с учетом всех показателей.

Вывод: профилактика раневой инфекции после остеосинтеза длинных трубчатых костей нижних конечностей требует мультимодального подхода, реализуемого с учётом совокупности клинико-anamnestических и интраоперационных детерминант. Объём превентивных мероприятий определяется исходной тяжестью состояния пострадавшего, характером и морфологией костно-мягкотканых повреждений, возрастом пациента и соматическим фоном с учётом коморбидной патологии, величиной периоперационной кровопотери, наличием и выраженностью органных дисфункций, сроками выполнения оперативного вмешательства от момента травмы, а также избранным методом остеосинтеза.

Ключевые слова: инфекция, тяжесть повреждения, остеосинтез, дисфункция, функциональные результаты, рана, раневой процесс.

Контактное лицо: Сироджов Кутбудинов Хасанович; тел.: +992935290963; Email: sirodzhovk93529s@mail.ru

Для цитирования: Сироджов К.Х., Сироджода М.С., Хукуматов М.И., Шарипов Дж. Ш. Оптимизация профилактики инфекционно-воспалительных осложнений остеосинтеза переломов длинных костей нижних конечностей. Журнал Здравоохранение Таджикистана. 2026;369(2):90-101. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-369-2-90-101>

OPTIMIZING THE PREVENTION OF INFECTIOUS AND INFLAMMATORY COMPLICATIONS AFTER OSTEOSYNTHESIS OF LONG-BONE FRACTURES OF THE LOWER EXTREMITIES

K.H. Sirodzhov¹, M.S. Sirodzhoda¹, M.I. Hukumatov¹, J.S. Sharipov²

¹Department of Traumatology and Orthopedics of the SEI Institute of Postgraduate Education in the Field of Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan.

²SI City Clinical Center No. 3, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To reduce the number of infectious complications after osteosynthesis of long bones by developing and implementing new preventive measures.

Material and Methods: The results of surgical treatment of 110 patients with fractures of long bones of the lower extremities were analyzed. The patients were divided into the main (n=51) and control (n=59) groups. The severity of injury in victims upon admission was assessed using the Injury Severity Score (ISS). In parallel with emergency care, all patients underwent diagnostic procedures in the intensive care unit of the emergency room: general clinical laboratory tests, assessment of comorbid status, monitoring of the functions of vital organs, hemodynamic parameters, level of consciousness, respiratory function, and circulating blood volume.

Results: Stratification of patients by traumatic injury severity revealed a similar distribution in the two groups. Mild injury severity was recorded in 60.8% and 62.7% of patients, respectively, and accounted for the majority of injuries in both cohorts. Severe injuries were recorded at a rate of 17.6% and 13.5%, respectively, while critical conditions on admission were found in 7.8% and 8.5% of cases, respectively. Considering the severity of the injury, a surgical treatment algorithm was developed. Of the 21 (41.2%) injured in the main group, the severity of injuries was assessed as severe in 13 (25.5%) according to the ISS. The surgical was delayed until the normalization of inflammatory markers and vital functions. The remaining patients were operated on at the optimal time, taking into account all indicators.

Conclusion: Prevention of wound infection after osteosynthesis of long bones of the lower extremities requires a multimodal approach, considering a combination of clinical, anamnestic, and intraoperative determinants. The scope of preventive measures is determined by the initial severity of the patient's condition, the nature and morphology of bone and soft tissue injuries, the patient's age and premorbid medical history, including comorbidities, the extent of perioperative blood loss, the presence and severity of organ dysfunction, the timing of surgery from the time of injury, and the chosen osteosynthesis method.

Keywords: infection, severe injury, osteosynthesis, organ dysfunction, functional results, wound, wound healing.

Corresponding author: Sirodzhov Kutbudin Khasanovich; tel.: +992935290963; Email: sirodzhovk93529s@mail.ru

For citation: Sirodzhov K.H., Sirodzhoda M.S., Hukumatov M.I., Sharipov J.S. Optimizing the prevention of infectious and inflammatory complications after osteosynthesis of long-bone fractures of the lower extremities. Journal Healthcare of Tajikistan. 2026;369(2):90-101. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2026-369-2-90-101>

ОПТИМИЗАТСИЯИ ПЕШГИРИИ ОРИЗАҶОИ СИРОЯТӢ-ИЛТИҶОБИИ ОСТЕОСИНТЕЗИ ШИКАСТАГИИ УСТУХОНИ ДАРОЗИ АНДОМҶОИ ПОӢНӢ

К.Х. Сирочов¹, М.С. Сирочода¹, М.И. Ҳукуматов¹, Ҷ.Ш. Шарипов²

¹Кафедраи осебшиносӣ ва ортопедияи МДТ «Донишқадаи таҳсилоти баъдидипломии кормандони соҳаи тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон», Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

²Муассисаи давлатии «Маркази шаҳрии клиникӣ рақами 3», Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Мақсад: коҳиш додани теъдоди оризаҷои сироятӣ пас аз остеосинтези устухони дароз бо роҳи коркард ва татбиқи тарзҳои нави чораҳои пешгирикунанда.

Мавод ва усулҳо: таҳлили натиҷаҳои муолиҷаи ҷарроҳии 110 зарардидае ба амал оварда шуд, ки аз шикастагии устухони дарози пой ранҷ мекашиданд. Беморонро вобаста ба тактикаи муолиҷа ба ду гурӯҳ ҷудо карда шуданд: ососӣ, ки аз 51 бемор иборат буд ва санҷишӣ, ки 59 нафарро дар бар мегирифт. Ҳангоми ворид шудан вазнинии осеб, дар мавриди зарардидаҳо, тибқи шкалаи ISS баҳогузорӣ карда шуд. Дар ҳуҷраи муолиҷаи интенсивии шуъбаи қабул тавъам ба беморон дар баробари ёрии таъхирнопазир илтиҷаҳои ташхисӣ ба амал оварда шуд: таҳлилиҳои лаборатории умумиклиникӣ, арзёбии заминаи соматикӣ, мониторинги функсияҳои узвҳои ҳаётан муҳим, нишондиҳандаҳои гемодинамикӣ, сатҳи шуур, функсияҳои нафас, ҳаҷми гардиши хун.

Натиҷаҳо: мувофиқи дараҷаи вазнинии иллати осебӣ, ҳангоми стратификатсияи зарардидаҳо, тақсимои тақсимпазир ба гурӯҳҳои муқоисашаванда ба амал оварда шуд. Дараҷаи сабуки вазинӣ мутаносибан дар мавриди 60,8% ва 62,7%-и беморон тасдиқи ҳудро пайдо намуда, ҳиссаи зиёдро дар ҳар ду когортҳо ташкил дод. Иллати вазин бо басомади 17,6% ва 13,5%, ҳолати ниҳоят вазнин ҳангоми ворид шудан мутаносибан дар мавриди 7,8% ва 8,5%-и мушоҳидаҳо ба қайд гирифта шуд. Бо дарназардошти вазнинии осеб тактикаи пайдарпайи муолиҷаи ҷарроҳӣ ташаккул дода шуд. Вазнинии иллат, аз 21 (41,2%) зарардидаи гурӯҳи ососӣ, ҳангоми 13 (25,5%) бемор аз рӯи шкалаи ISS ҳамчун вазнин арзёбӣ гардид. Муҳлати амалиёти ҷарроҳӣ то муътадилшавии нишондиҳандаҳои маркерҳои раванди илтиҷобӣ ва функсияҳои ҳаётӣ ба таъхир гузошта шуд. Беморони дигар дар муҳлати мувофиқ бо дарназардошти тамоми нишондиҳандаҳо мавриди амалиёти ҷарроҳӣ қарор гирифтанд.

Хулоса: пешгирии сирояти ҷароҳат пас аз остеосинтези устухони дарози найчашакли андомҳои поёни равиши мултимодалиеро тақозо менамояд, ки бо дарназардошти маҷмуи детерминантҳои клиникӣ-анамнезӣ ва дохилиамалиёти ба амал оварда мешавад. Ҳаҷми ҷорабиниҳои превентивиро вазнинии ибтидоии ҳолати зарардида, хусусият ва морфологияи иллатнокшавии устухон ва бофтаҳои нарм, синни бемор ва заминаи соматикӣ бо дарназардошти коморбидии беморӣ, ҳаҷми талафоти хун пеш аз ҷарроҳӣ, мавҷудият ва зӯҳурёбии ҳалалёбии функсияҳои узв, муҳлати иҷрои амалиёти ҷарроҳӣ аз лаҳзаи осеб, инчунин усули интиҳобшудаи остеосинтез муайян менамояд.

Калимаҳои калидӣ: сироят, вазнинии иллат, остеосинтез, ҳалалёбии функсия, натиҷаҳои функционалӣ, ҷароҳат, раванди ҷароҳат.

Введение. Согласно данным литературы, ежегодно во всем мире от полученных травм умирает около 800 тыс. пострадавших [1]. В том числе, в Республике Таджикистан за 2023 год в результате дорожно-транспортных происшествий травму получили 6123 пострадавших, среди них летальность составляет 6,4% [1, 6, 7, 9].

В структуре травматизма переломы длинных костей конечностей занимают приоритетное место и, в некоторых случаях, являются доминирующим фактором в тяжести состояния пострадавшего [1, 5].

По мнению ряда авторов, количество инфекционных осложнений после остеосинтеза длинных костей на фоне закрытого характера повреждений составляет 2-12%, а при открытых переломах частота указанных осложнений увеличивается в два раза и, по данным литературы, достигает 55,9% [1-5].

Ликвидация гнойно-септического процесса операционной раны после остеосинтеза является наиболее сложной задачей практических врачей-травматологов ортопедического профиля. Инфекционные осложнения ран после остеосинтеза обычно вызывают те бактерии, которые способны формировать вокруг себя плёнку, защищающую микроорганизм за счет непроницаемости стенки для антибиотиков [1, 5, 7]. С истечением трёхнедельного срока после начала гнойного процесса сформировавшаяся биоплёнка превращается в зрелую форму и прикрепляется к имплантату. Практика показывает, что в таких ситуациях моноантибиотикотерапия малоэффективна, бактерии продолжают свою жизнедеятельность независимо от качества и количества используемых антибиотиков. Преждевременное удаление имплантата не способствует сращению перелома, а, наоборот, приводит к дополнительному перелому костей [1, 5, 8].

Сложностью в процессе лечения гнойно-септических осложнений переломов после остеосинтеза являются неудовлетворительные ближайшие и отдаленные функциональные результаты, удлинение срока стационарного и амбулаторного

наблюдения, огромные финансовые затраты и инвалидизация пациента [5-9].

Вышеперечисленные данные свидетельствуют о том, что разработка новых способов профилактики инфекции операционной раны после остеосинтеза на стадии предоперационной подготовки является актуальной задачей практического здравоохранения.

Цель исследования. Снижение количества инфекционных осложнений после остеосинтеза длинных костей путем разработки и внедрения новых способов профилактических мероприятий.

Материал и методы. Исследование построено на материалах 110 пациентов, госпитализированных с переломами длинных трубчатых костей ног. Методом хирургического лечения у всех них выступал остеосинтез. По дизайну работы больные разбиты на две группы: основную — 51 человек, контрольную — 59 человек. Основные клинико-демографические характеристики между ними не различались. Анализ возрастной структуры выявил преобладание лиц молодого и трудоспособного возраста: пациенты до 39 лет составили 48,2% наблюдений, возрастная категория 40–49 лет - 21,8%, лица 50 лет и старше - 30,0%.

В первые часы после травмы в лечебно-профилактические учреждения были доставлены 80,4% пострадавших основной группы и 50,8% пациентов контрольной группы. В интервале 12-24 часа с момента получения травмы госпитализированы 15,2% и 11,9% пациентов соответственно. Обращение за медицинской помощью позднее 72 часов после травмы зарегистрировано у 2,0% пациентов основной группы и 10,2% контрольной группы. Выявленные различия в сроках госпитализации имеют существенное клиническое значение, поскольку позднее поступление ассоциировано с повышенным риском развития инфекционно-воспалительных осложнений и неблагоприятно влияет на процессы консолидации костной ткани.

В структуре этиологических факторов травматизма доминирующее положение занимает бытовая травма, удельный вес которой составил 80,4% и

69,5% в сравниваемых группах соответственно. Второе ранговое место принадлежит уличному травматизму с частотой 17,6% и 28,8% наблюдений.

На догоспитальном этапе стационарного звена квалифицированная медицинская помощь всем пострадавшим оказывалась в условиях палаты интенсивной терапии приёмного отделения согласно принципам ATLS-протокола. Первичный комплекс реанимационных мероприятий включал восстановление и поддержание проходимости верхних дыхательных путей, транспортную иммобилизацию повреждённого сегмента конечности и стабилизацию системной гемодинамики до уровня, превышающего критические значения витальных параметров. На последующем этапе выполнялось ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства по протоколу FAST с целью исключения сочетанных висцеральных повреждений. После верификации изолированного характера травмы и достижения относительной гемодинамической стабильности пациенты переводились в отделение реанимации и интенсивной терапии для продолжения лечебно-диагностических мероприятий.

Дальнейшие диагностические мероприятия и неотложное лечение проводились под постоянным динамическим контролем показателей красной крови, состояния системы гемостаза, электролитного баланса и антиоксидантного статуса.

Параллельно с неотложной помощью всем больным выполнены диагностические процедуры, в частности: общеклинические лабораторные анализы, оценка соматического фона, мониторинг функций жизненно важных органов, гемодинамических показателей, уровня сознания, дыхательной функции, объема циркулирующей крови.

С целью прогнозирования характера течения острого периода травматической болезни, верификации исхода повреждений и обоснования последовательности тактических решений в рамках этапного хирургического лечения проводилась объективизированная оценка тяжести травмы и общего состояния пострадавших с применением интегральной шкалы Injury Severity Score (ISS). Указанная шкала, основанная на анатомо-топографическом принципе суммарной оценки повреждений по системе AIS, является общепризнанным инструментом стратификации политравмы и позволяет количественно сопоставлять тяжесть повреждений между исследуемыми когортами. Результаты

Таблица / Table 1

Распределение пациентов по тяжести повреждений по шкале ISS
Distribution of patients according to ISS injury severity score

Тяжесть повреждений по ISS / Injury severity according to ISS	Основная группа, n=51 / Main group, n=51		Контрольная группа, n=59 / Control group, n=59		p	Всего/Total (n=110)	
	Абс/ Abs.	%	Абс/ Abs.	%		Абс/ Abs.	%
<9 баллов - незначительные повреждения / <9 points - minor injury	31	60,8	37	62,7	>0,05	68	61,8
9-15 баллов - умеренные повреждения / 9-15 points - moderate injury	7	13,8	9	15,3	>0,05*	16	14,6
16-25 баллов - тяжёлые повреждения / 16-25 points - severe injury	9	17,6	8	13,5	>0,05*	17	15,4
>25 баллов - крайне тяжёлые повреждения / >25 points - extremely severe injury	4	7,8	5	8,5	>0,05**	9	8,2

Примечание: Межгрупповое сравнение общего распределения пациентов по категориям ISS выполнено с использованием критерия χ^2 Пирсона для таблицы 2x4; статистически значимых различий между группами не выявлено, $p=0,946$. С учётом малых ожидаемых частот в отдельных ячейках допустимо применение точного критерия Фишера-Фримена-Холтона; результат также подтверждает отсутствие статистически значимых различий, $p=0,955$.

Note: The between-group comparison of the overall distribution of patients according to ISS categories was performed using Pearson's chi-square test for a 2x4 table; no statistically significant differences were found between two groups, $p=0.946$. Considering small expected frequencies in some cells, the Fisher-Freeman-Halton exact test may also be applied; it also confirms the absence of statistically significant differences, $p=0.955$

балльной оценки по шкале ISS в сравниваемых группах представлены в таблице 1.

Согласно представленным в таблице данным, лёгкая степень тяжести повреждений, не сопряжённая с непосредственной угрозой для жизни, верифицирована у 60,8% и 62,7% пострадавших основной и контрольной групп соответственно. Тяжёлые повреждения по шкале ISS диагностированы у 17,6% и 13,5% пациентов, тогда как крайне тяжёлое состояние с суммарным баллом, превышающим 25, констатируется в 7,8% и 8,5% наблюдений соответственно.

В структуре коморбидной патологии исследуемой когорты сахарный диабет верифицирован у 7 (13,7%) пациентов, из которых у 2 пострадавших диагностирован сахарный диабет (СД) 1 типа, у 5 - СД 2 типа. Все больные данной подгруппы имели переломы костей голени. У троих излом приходился на среднюю треть диафиза, у четверых - на нижнюю. По морфологии пять наблюдений представляли многооскольчатые переломы, два - поперечные. Механизм травмы был идентичен: бытовое падение на неровной поверхности или лестничном пролёте.

Указанное несоответствие морфологии переломов энергии травмирующего воздействия патогенетически объясняется развитием вторичного остеопороза на фоне декомпенсации углеводного обмена и проводимой гипогликемизирующей терапии. В основе диабет-ассоциированной остеопатии лежит комплекс взаимосвязанных механизмов: дисфункция остеобластогенеза вследствие хронической гипергликемии, накопление конечных продуктов гликирования (AGEs) в костном матриксе, микроангиопатия костной ткани и нарушение

фосфорно-кальциевого гомеостаза, что в совокупности обуславливает снижение минеральной плотности и прочностных характеристик кости и предрасполагает к возникновению переломов при минимальной травматизации.

Для уточнения тяжести основного заболевания и раннего выявления возможных осложнений сахарного диабета пациентам этой подгруппы проводили дополнительное обследование. Оно было направлено на оценку углеводного обмена, состояния сосудов нижних конечностей, органа зрения и костной ткани. С этой целью определяли уровень глюкозы в плазме крови, выполняли ультразвуковую доплерографию артерий нижних конечностей для исключения диабетической макроангиопатии, а также проводили офтальмоскопию глазного дна для диагностики диабетической ретинопатии. Состояние костной ткани оценивали с помощью рентгеновской денситометрии; при отсутствии такой возможности степень остеопороза дополнительно определяли по кортикальному индексу на стандартных рентгенограммах. Программа консультативного сопровождения предусматривала осмотр врача-эндокринолога, офтальмолога, невролога и кардиолога, что обеспечивало мультидисциплинарный подход к ведению пациентов с сочетанием травматологической и эндокринологической патологии.

У пациентов с открытыми переломами в ранние сроки после госпитализации проводился забор биологического материала с раневой поверхности для бактериологического исследования с целью идентификации микробного спектра и количественной оценки первичной микробной контаминации посттравматических ран. По

Таблица / Table 2

Результаты микробиологического исследования раневого отделяемого
Results of microbiological examination of wound discharge

Результат микробиологического исследования Result of microbiological examination	Число наблюдений (n=15) Number of observations (n=15)	
	Абс/Abs.	%
Staphylococcus aureus	4	26,7
Staphylococcus epidermidis	3	20,0
Proteus mirabilis	2	13,3
Роста микрофлоры не выявлено / No microbial growth detected	6	40,0
Всего / Total	15	100,0

Примечание: процентные значения рассчитаны от общего числа обследованных больных (n=15). В таблице представлены результаты микробиологического исследования раневого отделяемого с указанием выделенных микроорганизмов и случаев отсутствия роста микрофлоры.

Note: percentages were calculated from the total number of examined patients (n=15). The table presents the results of microbiological examination of wound discharge, including isolated microorganisms and cases with no microbial growth

результатам культурального исследования рост *Staphylococcus aureus* верифицирован в 4 наблюдениях, *Staphylococcus epidermidis* идентифицирован у 3 пострадавших, *Proteus mirabilis* высеян в 2 случаях (табл. 2).

Результаты бактериологического исследования позволяют рассматривать характер перелома как один из значимых детерминант развития инфекционных осложнений в послеоперационном периоде. При открытых повреждениях имеет место первичная микробная контаминация раневой поверхности, патогенетически предрасполагающая к манифестации инфекционного процесса в зоне остеосинтеза.

У каждого пациента оценивали состояние сосудистого русла нижних конечностей. Исследование проводили дважды: до операции и на 3-и сутки после выполнения остеосинтеза. Для этого использовали ультразвуковую доплерографию, которая позволяла определить, сохранён ли кровоток по крупным артериям и венам, а также своевременно выявить признаки сосудистых осложнений.

У больных с переломами костей голени особое значение имел контроль состояния мягких тканей. После такой травмы в замкнутых фасциальных пространствах может повышаться тканевое давление, что приводит к развитию компартмент-синдрома. Одним из его клинических проявлений является усиление боли в голени и стопе. Однако сходные жалобы могут возникать и при тромбозе глубоких вен, особенно на фоне перелома и травматического повреждения окружающих тканей. Поэтому нарастание болевого синдрома рассматривали не как изолированный симптом, а как повод для дополнительной сосудистой проверки и исключения венозного тромбоза.

Клиническую оценку возможного компартмент-синдрома голени дополняли пробой Хоманса. Симптом считали положительным, если при пассивном тыльном сгибании стопы в голеностопном суставе боль усиливалась в области ахиллова сухожилия. Для объективной характеристики кровоснабжения нижних конечностей также рассчитывали лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ). Этот показатель использовали для оценки скорости кровотока и выраженности стенотических либо окклюзионных изменений в артериальном русле.

Статистический анализ выполняли в программе Statistica 10.0 (StatSoft, США). При сравнении количественных данных между двумя независимыми группами применяли U-критерий Манна-Уитни.

Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В основной группе у 17 (33,3%) пострадавших ведущим компонентом травмы было поражение головного мозга. Это подтверждалось оценкой уровня сознания по шкале комы Глазго (ШКГ), которая позволяла уточнить тяжесть черепно-мозговой травмы и определить дальнейшую лечебно-диагностическую тактику.

У пациентов этой подгруппы обследование проводили в сокращённом, клинически обоснованном объёме, поскольку исходная тяжесть состояния не позволяла использовать расширенные диагностические протоколы. Все решения принимали совместно с нейрохирургом. Предпочтение отдавали щадящим миниинвазивным методам, которые не ухудшали дыхание, кровообращение и другие жизненно важные функции.

Основная цель диагностики заключалась в быстрой оценке тяжести повреждений, выявлении признаков декомпенсации со стороны жизненно важных органов и систем, выборе оптимальной тактики лечения и определении объёма срочной помощи. Лечебные мероприятия были направлены прежде всего на стабилизацию гемодинамики и дыхательной функции, а также на снижение риска осложнений в раннем периоде травматической болезни.

У 16 (31,3%) больных основной группы при первичном обследовании были выявлены сопутствующие заболевания, требовавшие участия специалистов соответствующего профиля. Поэтому подготовку к операции проводили не по единой схеме, а с учётом имеющейся коморбидной патологии. Лечение на этом этапе было направлено на коррекцию выявленных нарушений и снижение вероятности развития органной недостаточности в периоперационном периоде.

Среди 51 пациента основной группы повреждения костей голени диагностированы в 11 (21,6%) случаях, переломы бедренной кости - у 5 (9,8%) пострадавших. При травмах голени временную фиксацию конечности обеспечивали гипсовой иммобилизацией. У больных с переломами бедренной кости тактика зависела от локализации и характера повреждения: при вертельных переломах в 2 (3,9%) наблюдениях применяли скелетное вытяжение за мышечки бедра, а ещё у 3 (5,9%) пациентов для временной стабилизации использовали стержневой аппарат внешней фиксации.

У 11 (21,6%) пациентов с закрытыми переломами костей голени на первые сутки посттрав-

матического периода отмечено прогрессирующее нарастание отёка и болевого синдрома в проекции голеностопного сустава. Всем пострадавшим выполнена проба Хоманса, положительный результат которой зарегистрирован в 3 наблюдениях, что послужило показанием к проведению ультразвукового исследования сосудов конечности; по его результатам констатировано снижение регионарного кровотока, обусловленное нарастанием межмышечной гематомы. Повреждённой конечности придавалось возвышенное положение, назначались анальгетики, спазмолитики с целью купирования сосудистого спазма, дезагрегантная терапия, а также витамины группы В и С. В рамках периперационной профилактики инфекционных осложнений применялись антибактериальные препараты цефалоспоринового ряда.

Несмотря на проводимую консервативную терапию, у 2 (3,9%) пациентов отмечалось дальнейшее прогрессирование отёка и болевого синдрома при сохранной компенсации регионарного кровотока. В виду отсутствия достаточного эффекта от консервативного лечения на 4-е сутки после травмы было принято решение о хирургической декомпрессии. Пациентам выполняли подкожную фасциотомию под регионарной анестезией. В первые сутки послеоперационного периода зарегистрирован регресс отёка и болевой симптоматики с увеличением объёма активных и пассивных движений в смежных суставах.

У 15 (29,4%) больных основной группы, имевших открытые переломы, материал из раны направляли на бактериологический анализ. Исследование позволяло установить, какие микроорганизмы присутствуют в раневом отделяемом, и определить их чувствительность к антибактериальным препаратам. После восстановления основных жизненно важных показателей пациентам проводили первичную хирургическую обработку повреждённых тканей. Манипуляцию выполняли в операционной или перевязочной, после чего рану закрывали асептической повязкой с Воскопраном.

При наиболее тяжёлых открытых травмах, соответствующих III типу по классификации Gustilo-Anderson, у 3 (5,9%) пострадавших после полноценной хирургической обработки рану не ушивали. Её оставляли открытой из-за выраженного микробного загрязнения и сомнительной жизнеспособности мягких тканей вокруг зоны повреждения.

Антибактериальную профилактику подбирали после получения данных бактериологического по-

сева и определения чувствительности выделенной микрофлоры. При выборе препарата дополнительно учитывали индивидуальную переносимость лекарственных средств.

При выделении *Staphylococcus aureus* использовали левофлоксацин: первые 3 суток препарат вводили внутривенно в дозе 500 мг, затем пациента переводили на пероральный приём. Также применяли ципрофлоксацин по 400 мг внутривенно 2 раза в сутки в течение 7 дней. Если в раневом отделяемом выявляли *Staphylococcus epidermidis*, назначали ванкомицин по 500 мг каждые 8 часов курсом 5-7 суток. При обнаружении *Proteus mirabilis* и подтверждённой чувствительности возбудителя к цефалоспорином проводили терапию цефтазидимом в дозе 1 г 2 раза в сутки на протяжении 7 дней.

У больных с открытыми переломами лечение начинали уже в первые часы после поступления. Одновременно с обследованием проводили первичную обработку раны, удаляли нежизнеспособные ткани и останавливали кровотечение. При необходимости в раневую полость устанавливали полиэтиленовый дренаж, который позволял проводить активную аспирацию и промывание по точно-отточному принципу.

Для очищения раны от инородных включений и загрязняющих частиц применяли пульсирующее промывание антисептическими растворами под давлением. Такой способ санации помогал уменьшить микробную нагрузку и подготовить ткани к дальнейшему этапу хирургического лечения.

При обработке ран у больных основной группы, кроме стандартных антисептиков, использовали 0,9% раствор гипохлорита натрия. Его антимикробное действие связано с образованием активных кислородных соединений, благодаря чему препарат подавляет рост как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов.

Ультразвуковая доплерография показала, что у всех больных основной группы кровоснабжение нижних отделов голени и артериальных сосудов стопы было умеренно снижено. Причиной этого являлись изменения сосудистой стенки: частичное сужение просвета, склерозирование, уплотнение и деформация внутренней оболочки сосудов. У ряда пациентов также выявлялись стабильные атеросклеротические бляшки.

Похожие изменения определялись и в других зонах сосудистого русла - на уровне подколенной области и голеностопного сустава. При этом на-

рушение магистрального кровотока не превышало 30%. Такой уровень снижения расценивался как гемодинамически умеренный и не создавал критической угрозы для жизнеспособности повреждённого сегмента конечности.

Даже с учётом того, что при переломе, выраженном отёке и межмышечной гематоме возможности ультразвуковой доплерографии частично ограничены, этот метод сохранял практическое значение при повторном наблюдении за пациентами после операции. Его использовали не как единственный диагностический критерий, а как способ контроля сосудистой динамики. Полученные данные помогали своевременно уточнять необходимость изменения лекарственной терапии, направленной на улучшение кровоснабжения дистальных отделов травмированной конечности.

Течение раннего периода после травмы во многом определялось выраженностью кровопотери. Поэтому её оценивали как при поступлении пациента, так и в дальнейшем - во время послеоперационного наблюдения после остеосинтеза. Потеря крови сопровождалась уменьшением объёма циркулирующей крови, что могло запускать ряд неблагоприятных изменений: ослабление иммунной защиты, развитие гемической гипоксии и нарушение работы антиоксидантной системы. В совокупности эти процессы повышали вероятность инфекционно-воспалительных осложнений в зоне послеоперационной раны.

Адекватная и своевременная коррекция кровопотери на этапе предоперационной подготовки и в раннем послеоперационном периоде после остеосинтеза рассматривается как одно из ключевых условий благоприятного течения раневого про-

цесса. У включённых в исследование пациентов объём кровопотери определялся при поступлении и в динамике послеоперационного наблюдения. Результаты оценки кровопотери, выполненной по методике В. К. Гостищева и М. А. Евсеева, представлены в таблице 3.

По данным таблицы, кровопотеря I степени выявлялась почти с одинаковой частотой в обеих группах: у 33,3% пациентов основной группы и у 35,6% больных контрольной группы. Такая кровопотеря обычно не сопровождается выраженными клиническими проявлениями. Возможна лишь умеренная тахикардия, при этом уровень гемоглобина остаётся выше 100 г/л, гематокрит - не ниже 40%, а дефицит объёма циркулирующей крови не превышает 15%.

Кровопотеря II степени также встречалась с близкой частотой: у 41,2% пострадавших основной группы и у 39,0% пациентов контрольной группы. Для этой степени кровопотери характерны более заметные гемодинамические нарушения: снижение систолического артериального давления более чем на 15 мм рт.ст. и учащение сердечных сокращений более чем на 20 ударов в минуту. Лабораторно она соответствует уровню гемоглобина 80-100 г/л, гематокриту 30-40% и дефициту объёма циркулирующей крови в пределах 15-25%.

Тяжёлая кровопотеря, соответствующая III степени, сопровождалась выраженными нарушениями периферического кровообращения. У таких пациентов кисти и стопы становились холодными на ощупь, кожа и видимые слизистые оболочки приобретали бледную окраску. Систолическое артериальное давление снижалось до 80-100 мм

Таблица / Table 3

Распределение больных по степени кровопотери / Distribution of patients according to degree of blood loss

Степень кровопотери/ Degree of blood loss	Основная группа, n=51 / Main group, n=51		Контрольная группа, n=59 / Con- trol group, n=59		p	Всего, n=110 / Total, n=110	
	Абс.	%	Абс.	%		Абс.	%
I степень / Grade I	17	33,3	21	35,6	>0,05	38	34,5
II степень / Grade II	21	41,2	23	39,0	>0,05	44	40
III степень / Grade III	8	15,7	10	16,9	>0,05*	18	16,4
IV степень / Grade IV	5	9,8	5	8,5	>0,05**	10	9,1

Примечание: Значение p отражает межгрупповое сравнение распределения больных по степени кровопотери между основной и контрольной группами. Для анализа следует использовать критерий χ^2 Пирсона; при малых ожидаемых частотах - точный критерий Фишера.

Note: The p-value reflects the between-group comparison of the distribution of patients according to the degree of blood loss between the main and control groups. Pearson's chi-square test should be used; Fisher's exact test is preferable when expected frequencies are small

рт.ст., частота сердечных сокращений превышала 100 ударов в минуту.

Дополнительно отмечались учащение дыхания более 25 в минуту, риск ортостатического коллапса, а также выраженное уменьшение диуреза вплоть до олигурии и анурии при темпе мочеотделения менее 20 мл/час. Лабораторные показатели соответствовали тяжёлой кровопотере: уровень гемоглобина составлял 60-80 г/л, гематокрит - 20-30%. Такой комплекс клинических и лабораторных изменений отражал дефицит объёма циркулирующей крови в пределах 25-35%.

У пострадавших с сочетанными повреждениями конечности кровопотеря III степени была выявлена в 15,7% случаев в основной группе и в 16,9% наблюдений в контрольной группе.

Крайне тяжёлая кровопотеря, соответствующая IV степени, отмечена у 9,8% пациентов основной группы и у 8,5% пострадавших контрольной группы. Для этого состояния были характерны угнетение сознания, резкое снижение систолического артериального давления ниже 80 мм рт.ст. и выраженная тахикардия более 120 ударов в минуту.

Нарушения со стороны дыхательной системы проявлялись тахипноэ с частотой 30 и более дыхательных движений в минуту. Одновременно выявлялись признаки недостаточного периферического кровообращения, отсутствие мочеотделения, снижение гемоглобина ниже 60 г/л и уменьшение гематокрита примерно до 20%. Такая совокупность клинических и лабораторных признаков соответствовала дефициту объёма циркулирующей крови до 35%.

Обсуждение. Тактику лечения каждого пострадавшего определяли индивидуально. Решение принимал врач-реаниматолог совместно со специалистами соответствующего профиля, ориентируясь на выраженность кровопотери и ведущий характер травматического повреждения.

Основные мероприятия интенсивной терапии были направлены на быстрое восстановление объёма циркулирующей крови, полную остановку сохраняющегося внутреннего кровотечения, устранение артериальной гипотензии и гиповолемии. Одновременно проводили профилактику и коррекцию гипотермии, поддерживали полноценный лёгочный газообмен и устраняли гемическую гипоксию головного мозга, чтобы снизить риск развития интерстициального отёка.

У 7 (13,7%) пациентов основной группы состояние требовало проведения инфузионно-трансфузионной терапии. Показаниями служили

снижение гемоглобина менее 70 г/л, гематокрита менее 28%, систолического артериального давления ниже 80 мм рт.ст., анурия и тахикардия до 120 ударов в минуту. До стабилизации жизненно важных показателей применяли компоненты крови и свежезамороженную плазму в соотношении 1:2. Инфузионная поддержка также включала кристаллоидные и коллоидные растворы.

У пациентов основной группы с сочетанными повреждениями и кровопотерей III-IV степени инфузионно-трансфузионную поддержку подбирали с учётом выраженности гемодинамических и дыхательных нарушений. Такой подход применяли при снижении гемоглобина до 80 г/л и ниже, гематокрита до 30%, учащении дыхания до 30 в минуту, падении систолического артериального давления до 80 мм рт.ст. и частоте сердечных сокращений до 100 ударов в минуту. Для достижения необходимого клинического эффекта использовали модифицированную схему, включавшую кристаллоидные растворы и свежезамороженную плазму в соотношении 3:1.

В раннем посттравматическом периоде лечение не ограничивалось восполнением кровопотери и коррекцией гемодинамических нарушений. Для снижения риска инфекционно-септических осложнений, уменьшения повреждения эндотелия и ослабления проявлений синдрома системного воспалительного ответа была сформирована дополнительная лечебная схема, основанная на ключевых звеньях патогенеза травматической болезни.

В данную программу входило внутривенное введение 4,2% раствора L-аргинина в объёме 100 мл. Также применяли эссенциале форте Н в дозе 250 мг по 10 мл внутривенно 2 раза в сутки и 33% раствор этилового спирта по 100-200 мл внутривенно. Антибактериальная профилактика проводилась цефазолином: препарат назначали по 1 г внутривенно 2 раза в сутки после предварительного выполнения биологической пробы.

Профилактику венозных тромботических осложнений начинали со 2-х суток после травмы. Всем пациентам вводили эноксапарин натрия (Клексан) по 0,4 мл подкожно в течение 3 суток. Со 2-й недели лечение продолжали ривароксабаном в дозе 20 мг перорально курсом 15 суток. Антикоагулянтную терапию проводили под регулярным контролем реологических свойств крови и показателей гемокоагуляции.

У всех больных основной группы использовали единую патогенетически ориентированную лечебную программу. Её назначали независимо от

того, какими были исходные показатели прокальцитонина, С-реактивного белка, СОЭ и количества лейкоцитов в венозной крови.

Длительность терапии подбирали индивидуально. При этом учитывали общее состояние пострадавшего, выраженность сочетанных повреждений, их взаимное влияние, а также изменение лабораторных показателей, связанных с риском инфекционно-воспалительных осложнений.

У 21 (41,2%) пациента основной группы на момент наблюдения отмечалось повышение прокальцитонина, С-реактивного белка, СОЭ и уровня лейкоцитов венозной крови. В этих случаях операцию откладывали до стабилизации и нормализации указанных лабораторных параметров.

Изменение лабораторных признаков воспаления использовали как один из ориентиров при выборе метода фиксации перелома. Если показатели продолжали повышаться или, напротив, снижались на фоне лечения, это учитывали при определении сроков операции и подборе наиболее безопасного варианта остеосинтеза.

У таких пациентов предпочтение отдавали малотравматичным вмешательствам. Одним из основных вариантов был закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез, при котором область перелома не вскрывали. Это позволяло уменьшить дополнительное повреждение кости и окружающих мягких тканей, а также снизить вероятность клинического проявления инфекционного процесса.

У больных с высоким риском послеоперационных инфекционных осложнений интенсивную терапию продолжали дольше, чем у пациентов без выраженных признаков такого риска.

Среди 21 (41,2%) пациента, отнесённого к группе повышенного риска по данным лабораторных признаков инфекционного воспаления, послеоперационные осложнения возникли в 2 случаях. У 1 больного в ранние сроки после операции выявлено поверхностное нагноение раны. Ещё у 1 пациента через 3 недели после остеосинтеза развилось инфицирование посттравматической гематомы. В обоих наблюдениях осложнения удалось устранить хирургическим путём: гнойный очаг вскрывали, рану дренировали и продолжали антибактериальную терапию в сочетании с общеукрепляющим лечением. На фоне проведённых мероприятий отмечена положительная клиническая динамика.

В динамике наблюдения в сравниваемых группах зарегистрирован спектр осложнений, пред-

ставленный лигатурными свищами, флегмоной паравульнарных мягких тканей, остеомиелитическим процессом, замедленной консолидацией переломов, формированием ложных суставов, деформацией повреждённого сегмента и контрактурами крупных суставов.

Среди осложнений, патогенетически ассоциированных с нарушением микроциркуляции, венозная тромбоземболия конечности верифицирована в 2,0% и 5,1% наблюдений сравниваемых групп соответственно. Диагностика венозной тромбоземболии осуществлялась посредством цветного дуплексного сканирования сосудов нижних конечностей.

Инфекционные осложнения, связанные с реакцией тканей на шовный материал, отмечены у 2,0% пациентов одной группы и у 3,4% больных другой группы. У одного пациента контрольной группы после накостного остеосинтеза пластиной развилась флегмона в области послеоперационного рубца. Остеомиелит диагностирован у 2 (3,4%) пострадавших группы сравнения: в одном случае он возник после фиксации перелома накостной пластиной, ещё в одном - после лечения с использованием аппарата Илизарова.

По данным ряда исследователей, выполнение окончательного остеосинтеза в раннем посттравматическом периоде (в первые трое суток) сопряжено с повышенным риском развития инфекционных осложнений, особенно при выраженных сочетанных и множественных повреждениях [1, 5, 8].

По мнению ряда исследователей, несмотря на достижения современной клинической медицины и внедрение инновационных технологий остеосинтеза, риск развития инфекционных осложнений в послеоперационном периоде сохраняется на высоком уровне и достигает 30% [5, 7, 9]. В литературе указывается, что после остеосинтеза длинных трубчатых костей местные гнойно-воспалительные осложнения встречаются с различной частотой - от 0,7 до 12%. При первично открытых переломах длинных костей нижних конечностей риск таких осложнений значительно выше и, по данным отдельных исследований, может достигать 55,9% [1, 4, 8].

В литературных источниках указывается, что частота гнойно-септических осложнений в зоне операционной раны при накостном остеосинтезе длинных трубчатых костей конечностей на 8,4% превышает аналогичный показатель при применении миниинвазивных методик остеосинтеза [1, 5, 7, 9].

По результатам проведённого исследования осложнения в области травмированной конечности после остеосинтеза чаще наблюдались у пациентов контрольной группы, чем у больных основной группы.

Выводы. Предупреждение раневой инфекции после остеосинтеза длинных трубчатых костей нижних конечностей требует комплексной лечебно-профилактической тактики. При её выборе необходимо учитывать исходное состояние пострадавшего, тяжесть и характер травмы, особенности перелома, возраст больного, наличие сопутствующих заболеваний, объём кровопотери в периоперационном периоде, выраженность нарушений со стороны внутренних органов, сроки операции и выбранный способ фиксации костных отломков.

Важную роль играет регулярный контроль лабораторных показателей, отражающих активность инфекционно-воспалительного процесса, как до операции, так и после неё. Такой мониторинг позволяет своевременно выделить пациентов с повышенным риском осложнений и провести направленную этиопатогенетическую терапию, снижающую вероятность инфекционного поражения в зоне остеосинтеза.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Блаженко А.Н., Куринный С.Н., Муханов М. Л., Агеев М.Ю., Горбунов А. В. [и др.]. Результаты лечения открытых переломов у пациентов с политравмой в условиях региональной травматической системы. Кубанский научный медицинский вестник. 2018;25(3):28-33. Blazhenko A.N., Kurinny S.N., Mukhanov M. L., Ageev M.Yu., Gorbunov A.V. [et al.]. Results of treatment of open fractures in patients with polytrauma in a regional trauma system. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2018;25(3):28-33.
2. Гокунь Ю.С. 3D-биопринтинг как правовое явление в сфере трансплантологии. Вопросы Российской юстиции. 2020;5:35-44. Gokun Y.S. 3D bioprinting as a legal phenomenon in the field of transplantology. Issues of Russian justice. 2020;5:35-44.
3. Лунева С.Н., Матвеева Е.Л., Гасанова А.Г., Бойчук С.П., Сазонова Н. В. Роль кальция и витамина D3 в восстановлении целостности костей после переломов. Доктор.ру. 2019;2(157):55-60. Luneva S.N., Matveeva E.L., Gasanova A.G., Boychuk S.P., Sazonova N. V. The role of calcium and vitamin D3 in restoring bone integrity after fractures. <url>. 2019;2(157):55-60.
4. Стогов М.В., Смоленцев Д.В., Киреева Е.А. Костные ксеноматериалы в травматологии и ортопедии (аналитический обзор литературы). Травматология и ортопедия России. 2020;26(1):181-189. Stogov M.V., Smolentsev D.V., Kireeva E.A. Bone xenomaterials in traumatology and orthopedics (an analytical review of the literature). Traumatology and orthopedics of Russia. 2020;26(1):181-189.
5. Федоров В.Г., Кузин И.В., Шапранов О.Н. Интрамедуллярный блокируемый остеосинтез бедренной кости: виды несращений и ложных суставов. Современные проблемы науки и образования. 2019;6:155. Fedorov V.G., Kuzin I.V., Shapranov O.N. Intramedullary blocked osteosynthesis of the femur: types of non-joints and false joints. Modern problems of science and education. 2019;6:155.
6. Ямковой А.Д., Гаврюшенко Н.С., Зоря В.И. Стабилизационные возможности гвоздя с пластической деформацией Fixion при фиксации моделированных диафизарных переломов костей (экспериментальное исследование) // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. 2016. №1. С. 82-84. Yamkova A.D., Gavryushenko N.S., Zorya V.I. Stabilization capabilities of a nail with plastic deformation of Fixion in fixation of simulated diaphyseal bone fractures (experimental study) // Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov. 2016. No. 1. pp. 82-84.
7. Guo X., Wang Y., Qin Y., Shen P., Peng Q. Structures, properties and application of alginate: A review. Intern. J. Biological. Macromolec.2020;162:618-628.
8. Testa G. et al. Treatment of femoral shaft fractures with monoaxial external fixation in polytrauma patients // F1000Research. 2017. Vol. 6.
9. You Y., Xie Y., Jiang Z. Injectable and biocompatible chitosan-alginate hydrogels. Biomed. Mater. 2019;14(2):025010.

Информация об авторах

Сироджов Кутбуди Хасанович – д.м.н; доцент заведующий кафедрой травматологии и ортопедии ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2721-1889>

Email: sirodzhovk93529s@mail.ru

Сироджода Масуди Садриддин – ассистент кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ИПОвСЗРТ, Душанбе, Таджикистан

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1144-2193>

Email: masudsirojzoda@gmail.com

Хукуматов Мухсин Изатович – ассистент кафедры травматологии и ортопедии ГОУ ИПОвСЗРТ, Душанбе, Таджикистан

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3409-8090>

Email: doc_8999@mail.ru

Шарипов Джамишед Шукурович – больничной ординатор ГУ городской медицинский центр №3 г. Душанбе; Душанбе, Таджикистан

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1803-1262>

Email: jamshed22.2011@mail.ru

Information about the authors

Sirodzhov Kutbuddin Hasanovich - Doctor of Medical Sciences; Associate Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, State Educational Institution “Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2721-1889>

Email: sirodzhovk93529s@mail.ru

Sirodzhoda Masudi Sadridin – Assistant Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, State Educational Institution “Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1144-2193>

Email: masudsirojzoda@gmail.com

Hukumatov Muhsin Izatovich – Assistant Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, State Educational Institution “Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3409-8090>

Email: doc_8999@mail.ru

Sharipov Jamshed Shukurovich – Hospital resident at the State Institution City Medical Center No. 3 in Dushanbe; Dushanbe, Tajikistan

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1803-1262>

Email: jamshed22.2011@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

Information about the source of support in the form of grants, equipment, medicines

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment.

Conflict of interest: Authors declare no conflict of interest

ВКЛАД АВТОРОВ

К.Х. Сироджов - разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование, общая ответственность.

М.С. Сиродждода - сбор материала, статистическая обработка данных, подготовка текста.

М.И. Хукуматов - сбор материала, статистическая обработка данных, подготовка текста.

Дж.Ш. Шарипов - анализ полученных данных, редактирование.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

K.H. Sirodzhov - conception and design, analysis and interpretation, critical revision of the article, overall responsibility.

M.S. Sirodzhoda - data collection, statistical data processing, writing the article

M.I. Khukumatov - data collection, statistical data processing, writing the article

J.S. Sharipov - analysis and interpretation, critical revision of the article

Поступила в редакцию / Received: 25.08.2025

Принята к публикации / Accepted: 28.05.2026